
RESEARCH LIBRARIES
33 06272267 7

ANNALES
DE
CHIMIE.



IMPRIMERIE DE H.-L. PERRONNEAU.

ANNALES
DE
CHIMIE,
OU
RECUEIL DE MÉMOIRES
CONCERNANT LA CHIMIE
ET LES ARTS QUI EN DÉPENDENT,
ET SPÉCIALEMENT
LA PHARMACIE;

Par MM. GUYTON, MONGE, BERTHOLLET, FOURCROY, SEGUIN, VAUQUELIN, ADET, HASSENFRATZ, C. A. PRIEUR, CHAPTAL, PARMENTIER, DEYEUX, BOUILLON-LAGRANGE, COLLET-DESCOSTILS, *et* A. LAUGIER.

---

31 Juillet 1808.

TOME SOIXANTE-SEPT.

A PARIS,

Chez BERNARD, libraire de l'École Polytechnique et de celle des Ponts et Chaussées, quai des Augustins, n°. 25

1808.

que j'avois employée pour déterminer la nature et la composition des couleurs des corps transparens, relativement à la grosseur de leurs particules.

J'ai présenté à la Classe le résultat des expériences que j'ai faites pour connoître la nature et la composition des couleurs de plusieurs verres colorés que je me suis procurés; j'ai comparé ces couleurs à celles qui pouvoient être produites par la grosseur des particules; j'ai fait connoître l'analogie et les différences qui résultent de cette comparaison, et j'ai déterminé le rang ou l'ordre des anneaux colorés qui fournissent les molécules qui génèrent ces couleurs, j'ai déterminé en même tems l'épaisseur de la tranche d'air qui pouvoit en produire de semblables.

J'ai indiqué la position et l'espace occupé par chaque couleur, ainsi que l'ordre d'absorption des molécules colorées.

On a vu, qu'à l'exception du verre violet, coloré par le manganèse qui présente une petite anomalie, toutes les autres couleurs peuvent être parfaitement expliquées dans l'hypothèse où elles seroient engendrees par la cause que Newton a assignée à la formation des anneaux colorés.

Je vais maintenant faire connoître la suite des expériences que j'ai faites sur des liquides transparens colorés, et présenter leur résultat à la Classe.

Pour déterminer la nature, l'espèce et la proportion des molécules lumineuses qui produisent les couleurs des infusions et des décoctions des substances animales et végétales, ainsi que des dissolutions métalliques, j'ai mis ces liquides colorés dans un grand prisme creux, triangulaire dont les côtés étoient de 286, 243, 179 millimètres. Après avoir empli le prisme d'un des liquides colorés, j'ai fait arriver un rayon de lumière sur une des faces correspondantes à un angle de 86° ancien environ. J'ai fait tourner le prisme jusqu'à ce que l'image reçue à 5m, 5 de distance de l'ouverture, sur un plan perpendiculaire à la direction moyenne du spectre, fut stationnaire. Là, j'ai observé la nature, l'ordre et l'arrangement des couleurs, et j'ai mesuré la dimension des plans qu'elles occupoient comme dans les expériences précédentes.

J'ai d'abord fait passer le rayon à travers une très-petite épaisseur du liquide contenu dans le prisme pour obtenir un

spectre très-long et très-coloré, puis j'ai fait mouvoir le prisme, de manière à faire passer la lumière à travers une plus grande épaisseur du liquide coloré, en conservant toujours la même incidence au rayon; cette épaisseur a été successivement augmentée jusqu'à ce que la couleur du spectre obtenue ne fut plus sensible à la vue.

Les couleurs, ainsi analysées, étoient : le rouge obtenu de l'orseille;

Des rouges orangés obtenus du rocou, du carmin, des infusions de pensée, de scabieuse rougies par des acides;

L'orange obtenu du safran, de la cochenille acidée; des infusions de tournesol et de fernambouc acidé;

Le jaune du curcuma et de la gaude;

Le vert du muriate de cuivre et des infusions de raves, de pensée et de scabieuse alcalisées;

Le bleu du cuivrate d'ammoniaque et du prussiate de fer;

L'indigo de la dissolution de cette substance par l'acide sulfurique;

Le violet des infusions de scabieuse et de plures de rave;

Le poupre de la teinture de tournesol;

Le lilas de la décoction de cochenille.

Je présente ici les détails des observations qui proviennent de l'action de la lumière sur ces substances, et pour ne pas abuser des momens de la Classe, je rapporterai simplement leurs résultats ainsi que leurs comparaisons avec les couleurs par réfraction déduites des anneaux colorés de Newton.

Le rouge de l'orseille a produit un spectre circulaire, *B*, fig. 1, qui pourroit appartenir au premier ordre des anneaux colorés s'il étoit rouge et s'il partoit de l'origine; l'épaisseur de la tranche d'air correspondante seroit de 30 dix-millionièmes de pouce anglais; mais sa teinte orangée et sa distance de l'origine donnent lieu à des incertitudes.

L'absorption commence par l'indigo.

Le rouge de l'infusion de bois de fernambouc produit une ellipse, *B*, fig. 2, rouge orangé de 73 millimètres de longueur : cette couleur peut appartenir aux premier ou deuxième ordre des anneaux colorés. Les épaisseurs d'air correspondantes sont de 26 ou 133 dix-millionièmes de pouce anglais. L'absorption commence par le violet et le vert.

Les rouges orangés du rocou et de la

scabieuse acidés, du carmin délayé, ont produit des spectres elliptiques, rouge orangé, le premier, *B*, fig. 3, de 61 millimètres de long; le second, *B*, fig. 4, de 71; le troisième, *B*, fig. 5, de 76. Ces couleurs peuvent appartenir au premier et second ordre des anneaux colorés par réfraction, et les épaisseurs des tranches d'air correspondantes sont d'environ 25 et 160 dix-millionièmes de pouce anglais.

Le rocou et le carmin ont présenté deux phénomènes particuliers : l'ellipse du rouge orangé du rocou s'est élargie, elle avoit 53 millimètres dans son plus petit diamètre; celle du carmin étoit prolongée d'une ellipse grise, semblable à la queue d'une comète. Cette ellipse avoit un décimètre de long sur 27 millimètres de large.

Les rouges orangés de la cochenille, du safran et de la pensée acidée, produisoient chacun une ellipse : le premier, *B*, fig. 6, de 87 millimètres de long, le second, *B*, fig. 7, de 78, et le troisième, *B*, fig. 8, de 73. Elles étoient composées de rouge, orangé, jaune et vert. Les couleurs de la cochenille et du safran partoient de l'origine du rouge; elles pouvoient appartenir

aux premier, second et troisième ordre des anneaux colorés. Les épaisseurs des tranches d'air correspondantes pouvoient être de 20, 120, 210 dix-millionièmes de pouce anglais. L'ellipse rouge orangé de la pensée commençoit à 15 millimètres de l'origine; ses couleurs pouvoient appartenir au troisième ordre des anneaux colorés, et l'épaisseur de la tranche d'air correspondante étoit de 205 dix-millionièmes de pouce anglais.

L'absorption de toutes ces couleurs commençoit par l'indigo.

L'orangé des infusions de tournesol et de bois de fernambouc acidé, a produit un spectre elliptique; le premier, *B*, fig 9, de 78 millimètres de long, le second, *B*, fig. 10, de 86. Ces ellipses sont composées de rouge, orangé, jaune et vert. Le rouge et le vert bordent seulement les spectres. L'ellipse de tournesol commence à 6 millimètres de l'origine, celle du fernambouc à 15. Les couleurs peuvent appartenir au troisième ordre des anneaux colorés. L'épaisseur de la tranche d'air correspondante à la couleur de tournesol est de 209 dix-millionièmes de pouce anglais; celle qui correspond à la couleur du fernambouc est de 205.

L'absorption commence par l'indigo.

Le jaune des infusions de curcuma et de gaude produit une ellipse; le premier, *B*, fig. 11, de 78 millimètres de long, le second, *B*, fig. 12, de 111. Elles sont composées : la première de rouge, orange, jaune et vert; la seconde de rouge, orange, jaune et bleu. La couleur de la première peut appartenir aux premier et second ordre des anneaux colorés; les épaisseurs des tranches d'air correspondantes sont de 20 et 110 dix-millionièmes de pouce anglais; la couleur de la seconde substance peut appartenir aux premier, deuxième et troisième ordre des anneaux colorés. Les épaisseurs des tranches d'air correspondantes sont de 19, 108, 210 dix-millionièmes de pouce anglais.

L'absorption commence par le violet.

Le vert du muriate de cuivre a produit un spectre elliptique, *B*, fig. 13, de 160 millimètres de longueur, composé de jaune, vert, bleu, indigo; il peut appartenir aux couleurs du troisième ordre des anneaux colorés. L'épaisseur de la tranche d'air correspondante est de 183 dix-millionièmes de pouce anglais.

L'absorption commence par le rouge, et elle continue par le violet.

Le vert, de l'infusion de pensée alcalisée, produit deux spectres, *B*, fig. 14, qui se croisent : l'un rouge orange de 71 millimètres de long, l'autre vert et bleu de 79. La superposition des deux spectres produit une couleur grise de 21 millimètres de long. Cette couleur peut provenir du rouge orangé du quatrième ordre des anneaux colorés et du vert bleu du cinquième. L'épaisseur de la tranche d'air correspondante est de 355 dix-millionièmes de pouce anglais.

Le vert de l'infusion de scabieuse alcalisée produit deux spectres séparés, *B*, fig. 15 : l'un circulaire orangé, éloigné de 36 millimètres de l'origine du rouge; l'autre elliptique, vert et bleu, de 90 millimètres de long. La distance entre les deux spectres de 5 millimètres. Cette couleur est inexplicable par les anneaux colorés seuls.

L'absorption, dans ces deux verts, commence par le rouge, puis par le violet et le jaune.

Le bleu de prussiate de fer, celui de cuivrate d'ammoniaque, ont produit chacun un spectre elliptique; le premier *B*, fig. 16, de 98 millimètres de long, composé de vert, bleu, indigo; le second, *B*, fig. 17, de 139

millimètres, composé de vert, bleu, indigo, violet. Ces deux spectres peuvent appartenir le premier au 4e. ordre des anneaux colorés: l'épaisseur de la tranche correspondante est de 273 dix-millionièmes de pouce anglais; le second peut appartenir aux couleurs des 2e. ou du 3e. ordre. Les épaisseurs des tranches d'air correspondantes sont de 70 et 175 dix-millionièmes de pouce anglais; l'absorption dans ces deux couleurs, commence par l'orangé.

L'indigo obtenu de la dissolution de l'indigo dans l acide sulfurique, a produit deux spectres, *B* fig. 18 : le premier un peu elliptique et orangé; sa longueur est de 57 millimètres : le second, plus elliptique de 115 millimètres de long, composé de vert, bleu, indigo La distance entre les deux ellipses, est de 25 millimètres. La distance, à l'origine de la première ellipse, est de 24 millimètres. L'absorption commence par le jaune.

Si le spectre orangé étoit plus long; qu'il contînt du rouge ou du jaune, cette couleur pourroit appartenir au rouge, orange, jaune du 5e. ordre, et au vert, bleu, indigo du 6e.

Si le spectre circulaire un peu elliptique étoit rouge, et que la distance entre les deux ellipses fût plus grande, le premier spectre

pourroit appartenir au rouge du 3ᵉ. ordre, et le second, aux vert, bleu, indigo du 4ᵉ.

Mais comme ces deux conditions ne sont pas remplies, il est difficile d'expliquer cette couleur à l'aide des anneaux colorés de Newton seulement.

Le violet obtenu de l'infusion de la plure de raves, produit deux spectres : l'un circulaire rouge ; le second elliptique de 70 millimètres de long, bleu et indigo. Cette couleur peut appartenir : le premier spectre au 2ᵉ. ordre, le second au 3ᵉ. ordre des anneaux colorés.

Le violet obtenu des infusions de scabieuse et de violettes, produisoit deux spectres : le premier elliptique orange, *C*, fig. 19, de 65 millimètres de long ; le second elliptique vert, bleu, indigo, de 90 millimètres de long. Ces couleurs appartiennent : celles du premier spectre au rouge-orange du 5ᵉ. ordre ; celles du second au vert, bleu, indigo du 6ᵉ., l'épaisseur de la tranche d'air correspondante est de 443 dix-millioniėmes de pouce anglais. L'absorption commence par le jaune.

Le pourpre obtenu de l'infusion de tournesol alcalisée a produit deux spectres : le premier circulaire rouge, *C*, fig. 20 ; le second elliptique (*B*) vert, bleu, indigo, violet, de

117 millimètres de long. La distance entre les deux spectres est de 25 millimètres. Cette couleur peut appartenir : savoir, le spectre rouge au 3e. ordre ; le spectre vert, bleu, indigo, violet, au 4e. ordre. L'épaisseur de la tranche d'air correspondante est de 266 dix-millioniémes de pouce anglais. L'absorption commence par le jaune.

Le pourpre obtenu de l'infusion de cochenille produit deux spectres : l'un circulaire rouge, *C*, fig. 21 ; l'autre elliptique (*B*) vert, bleu, de 75 millimètres de long. L'intervalle entre les deux spectres est de 25 millimètres ; cet intervalle est d'un gris noirâtre. Ce pourpre peut appartenir aux couleurs du 3e. ordre par le cercle rouge, et à celle du 4e. pour l'ellipse verte et bleue. L'absorption commence à la fois par le violet et l'orange ; l'épaisseur de la tranche d'air correspondante est de 270 dix-millioniémes de pouce anglais.

Sur 26 corps transparens colorés, analysés à l'aide du prisme : cinq solides et vingt-un liquides ; vingt des couleurs qu'ils présentent s'expliquent parfaitement à l'aide de la théorie des anneaux colorés par réfraction ; savoir : 1°. les verres : rouge, jaune, vert, bleu, violet ; 2°. les rouge-orangé

orangé des infusions de rocou et de scabieuse acidées; de carmin, de cochenille acidés; 3°. l'orange des infusions de safran et de pensée acidées; 4°. les jaunes des infusions de curcuma et de gaude; 5°. les verts du nitro-muriate de cuivre; des infusions de pensées et de plures de rave alcalisées; 6°. les bleus du prussiate de fer et du cuivrate d'ammoniaque, 7°. les violets des infusions de scabieuse et de violettes; 8°. les pourpres des infusions de tournesol acidées et de cochenille. Quatre couleurs laissent quelques doutes sur leurs explications, par l'indécision où l'on est que l'un des spectres, dont la couleur, à l'origine, a paru orangée, ne soit un rouge très-affoibli. Telles sont les infusions d'orseille et de bois de Fernambouc; celles de tournesol et de Fernambouc acidées. Deux enfin ont paru ne pouvoir être expliquées par la théorie des anneaux colorés seule: savoir, l'infusion de scabieuse alcalisée, et le sulfate d'indigo.

Les 26 couleurs transparentes analysées, peuvent être toutes parfaitement expliquées par la théorie des affinités seules; deux entre les vingt-six, ne peuvent être expliquées à l'aide de la théorie des cou-

leurs, par la grosseur des particules, et qu'elle présentent quelques indécisions : il sembleroit, de là, que la première hypothèse expliqueroit mieux les faits que la seconde. Cependant, comme les $\frac{5}{6}$ de ces couleurs s'expliquent également bien par les deux hypothèses, je ne me permettrai pas de prononcer encore en faveur de la première contre la seconde. J'attendrai, pour prendre un parti, que j'aie réuni un grand nombre de faits de diverse nature, qui puissent mettre à même de décider positivement dans une question de cette importance.

Newton, en ne considérant les couleurs des infusions végétales, que comme des résultats de la facile réflexion des molécules lumineuses, après avoir traversé de petites épaisseurs de matière colorante, conclut que : les passages de ces couleurs au rouge, ou à l'orange par les acides, et au violet, ou au vert, par les alcalis, proviennent de ce que les acides attenuent, diminuent la grosseur des particules, tandis que les alcalis les augmentent.

Comme la couleur des violettes, sur laquelle Newton a principalement appliqué son explication, est une de ces cou-

leurs par infusion, qu'il m'étoit facile de soumettre à l'expérience, j'essayai aussitôt à vérifier cette assertion du célèbre physicien anglais, en observant les altérations que les acides et les alcalis produisent sur la composition des couleurs végétales.

Cette assertion était d'autant plus essentielle à vérifier, qu'elle a servi de fondement à l'opinion de l'atténuation et du grossissement des particules des corps, par les acides et les alcalis, et qu'elle n'est elle-même fondée que sur un apperçu, une probabilité, que sur le rapprochement des teintes des couleurs apparentes des corps, avec celles des couleurs des différens anneaux colorés.

En analysant les couleurs des substances végétales, lorsqu'elles ont été acidées, ou alcalisées, on remarque que :

Les infusions de scabieuse et de violettes acidées rouges, produisent une ellipse rouge orangée, correspondant à des épaisseurs de tranches d'air de 25 à 160 dix millioniêmes de pouce anglais.

L'infusion de pensée acidée, rouge pourpre, produit un spectre elliptique rouge, orangé, vert, répondant à une tranche

d'air de 200 dix-millioniėmes de pouce anglais.

L'infusion de tournesol acidée donne une couleur rouge orange, produisant un spectre rouge-orange, vert, correspondant à une tranche d'air de 209 dix-millionièmes de pouce anglais.

Les infusions naturelles de scabieuse et de violettes, produisent deux spectres, l'un orange, l'autre vert bleu, correspondant à une tranche d'air de 443 dix-millioniėmes de pouce anglais.

L'infusion de tournesol alcalisée et violette, produit deux spectres, l'un rouge, l'autre vert, bleu, indigo, violet, correspondant à une épaisseur de tranche d'air de 266 dix-millionièmes de pouce anglais.

Les infusions de scabieuse et de violettes alcalisées vertes, donnent deux spectres l'un circulaire orangé, l'autre elliptique vert, bleu, qui ne peuvent être expliqués dans la théorie de l'action des épaisseurs des particules.

L'infusion de pensée alcalisée verte produit deux spectres qui se superposent : l'un rouge-orangé, l'autre vert et bleu ; ils correspondent à une épaisseur de 955 dix-millionièmes de pouce anglais.

En comparant les épaisseurs des tranches d'air qui correspondent à chacune de ces couleurs, on voit que celles qui produisent le rouge des infusions de scabieuse, de violettes, de pensée, de tournesol acidées, varient entre 25 et 209 dix-millionièmes de pouce anglais; celles qui produisent le violet varient entre 266 et 443, et celle qui produit le seul vert végétal qui puisse s'expliquer par l'épaisseur des particules; celles de l'infusion de pensée alcalisée, de 355 dix-millionièmes de pouce anglais.

Point de doute que les épaisseurs d'air correspondantes aux couleurs violettes des infusions des substances végétales ne soient plus grandes que celles qui correspondent aux couleurs rouges; point de doute encore que l'épaisseur de la tranche d'air correspondante à la couleur verte ne soit plus grande que celle qui correspond à la couleur rouge, mais n'ayant pu avoir encore de résultat assez précis pour comparer le rouge au violet et au vert, dans la même substance, je n'ose prononcer que l'épaisseur correspondante au vert, soit plus ou moins grande que celle qui correspond au violet. Les autres verts que j'ai obtenus

des infusions de scabieuse et de violettes, ne pouvant pas être expliqués par les anneaux colorés de Newton, et la grande épaisseur des couleurs violettes, comparée à la petite épaisseur du vert que j'ai obtenu, empêchent de prendre un parti.

L'opinion avancée par Newton, que les acides divisent les corps et diminuent leurs particules, tandis que les alcalis les épaississent; opinion qu'il avoit déduite de l'altération que ces deux substances font éprouver aux couleurs végétales, semble confirmée en partie, par les expériences que je viens de rapporter, puisque les couleurs violettes et vertes correspondent à des épaisseurs d'air moins grandes que celles des couleurs rouges. Cependant, il ne seroit pas convenable d'adopter encore cette opinion; car rien ne prouve que les couleurs vertes des alcalis correspondent à des épaisseurs plus grandes que celles des couleurs violettes. Les résultats obtenus sembleroient, au contraire, faire présumer que les couleurs vertes appartiendroient à des épaisseurs moindres que les violettes.

Cette opinion, que Newton avoit présentée avec le sentiment du doute; qu'il n'avoit regardée que comme probable, et

qu'il avoit établie sans preuve, est loin d'être adoptée par les chimistes. Plusieurs croient, au contraire, que les alcalis, en dissolvant les corps, les divisent plus que les acides; et j'emprunterai encore ici les expressions de l'illustre auteur de l'Art de la teinture, dont l'opinion est d'un si grand poids dans la discussion des phénomènes chimiques.

« La supposition avancée par Newton, que les alcalis augmentent l'épaisseur des molécules, et que les acides les atténuent, ne paroîtra pas fondée à ceux qui porteront leur attention sur les propriétés des dissolutions des substances colorantes, par les acides ou les alcalis. La dissolution par les alcalis proprement dits, présente, dans le plus grand nombre de cas, bien plus de caractère d'atténuation que celle qui est due aux acides, et c'est par cette raison qu'ils détruisent, en les dissolvant, la plupart des couleurs qui ont été fixées sur les étoffes. Ce n'est donc que pour expliquer quelques changemens de couleur, que l'on prête aux alcalis une propriété qui ne peut se concilier avec l'observation.

En supposant même, avec Newton, que

les substances végétales soient atténuées par les acides, et grossies par les alcalis, les altérations des couleurs de quelques oxides métalliques, présenteroient des résultats opposés. Je ne citerai dans ce moment, que la dissolution de l'oxide vert de cuivre, dans l'acide muriatique et dans l'ammoniaque.

La couleur verte de l'oxide de cuivre dans l'acide muriatique, produit un spectre elliptique composé de jaune, vert, bleu, indigo, violet, dont l'épaisseur de la tranche d'air correspondante, est de 183 dix-millionièmes de pouce anglais.

La couleur bleue du cuivrate d'ammoniaque produit un spectre elliptique, vert, bleu, indigo, violet, dont la tranche d'air correspondante est de 70 à 175 dix-millionièmes de pouce anglais.

Ici donc, dans l'hypothèse des anneaux colorés, les particules alcalisées seroient plus petites, plus atténuées, que les particules acidées.

Si quelques anomalies dans la composition des couleurs, si quelques faits inexpliqués dans l'action de la grosseur et de la densité des particules, pour produire la couleur constante des corps, suffisoient

pour faire rejetter cette théorie, et pour faire préférer celle de l'action de l'affinité seule qui s'applique à toutes les compositions des couleurs qui ont été observées jusqu'à présent ; on voit, d'après les expériences qui ont été rapportées, que l'on seroit en droit de préférer la théorie des affinités seules, à celle de la grosseur des particules. Cependant, je m'abstiendrai encore de prononcer, jusqu'à ce que j'aie de nouveau discuté cette question, et que j'aie rapporté quelques expériences qui sont contenues dans la troisième partie de ces Mémoires, et que je me propose de soumettre incessamment à la Classe.

MÉMOIRE

Sur le Mucus animal;

PAR MM. FOURCROY et VAUQUELIN.

Lu à la séance publique de l'Institut le 4 janvier 1808;

Extrait par M. A. LAUGIER.

Ce Mémoire a pour objet l'examen d'une substance que MM. Fourcroy et Vauquelin désignent sous le nom de *mucus animal.* Si la dénomination de cette substance est connue, sa nature ne l'est que très-imparfaitement, et semble avoir échappé jusqu'ici aux recherches chimiques : c'est (disent les savans auteurs du Mémoire) un de ces élémens de la nature qu'on a plus pressenti et deviné que saisi et caractérisé. Il ne doit être confondu ni avec la lymphe, liquide bien peu connu encore, mais auquel on ne peut refuser une grande influence sur la nutrition, ni avec le tissu muqueux de Bordeu ou le tissu cellulaire des anatomistes.

Le mucus animal n'est renfermé dans aucun organe, vaisseau ou réservoir particuliers; il se reproduit continuellement sur une large surface membraneuse, située depuis les sinus frontaux jusqu'à l'extrémité inférieure des intestins. Il tapisse toutes les cavités du corps qui s'ouvrent au dehors et qui pénètrent dans l'intérieur. C'est sa présence constante dans les fosses nasales, l'intérieur de la bouche, l'arrière bouche, l'œsophage, l'estomac, les intestins et les organes urinaires qui a fait donner aux membranes qui tapissent toutes ces cavités, le nom de membranes muqueuses.

La surface de ces membranes est perpétuellement lubréfiée par l'humeur muqueuse qui est sécrétée par la grande quantité de glandes situées sous leur épiderme. Ainsi l'humeur muqueuse est une véritable excrétion et non un liquide nourricier.

Le mucus se retrouve à la surface de la peau; il s'écoule continuellement par les pores vasculaires situés dans les sillons de l'épiderme; il s'évapore, s'épaissit et se dessèche en petites écailles furfuracées que le frottement et le contact de l'eau détachent plus ou moins facilement. Il fait partie intégrante de la transpiration et de la

sueur. L'épiderme lui-même semble n'être autre chose que le mucus animal étendu sur la peau et desséché par l'évaporation. C'est ce liquide visqueux qui se condense sur les portions de l'epiderme comprimées et qui donne naissance aux durillons et aux couches épaisses de la plante des pieds, qu'on nomme assez exactement *corne*, dans le langage familier. Il paroit que ce mucus formant l'épiderme, est uni à une petite portion d'huile qui ajoute à son impénétrabilité par l'eau dans laquelle le mucus est insoluble, même à l'aide de la chaleur.

On reconnoît la présence du mucus animal dans les diverses parties élastiques qui sortent ordinairement de l'épiderme. Ces parties cornées, comme les ongles, les cheveux, contiennent, outre le mucus, une matière huileuse à laquelle ils doivent leur brillant, leur élasticité et leur ductilité; la laine, les plumes, la soie, l'humeur onctueuse qui recouvre les écailles des poissons, paroissent en grande partie formées de mucus animal.

Les grands et utiles travaux que MM. Fourcroy et Vauquelin ont entrepris depuis plus de vingt ans sur les urines

l'homme et des animaux domestiques, s ont mis à même d'y reconnoître la présence du mucus animal, produit de la membrane muqueuse qui tapisse la tunique interne de la vessie. Il est plus ou moins abondamment dissous dans l'urine, au moyen des acides qu'elle contient; aussi en est-il séparé facilement sous la forme de flocons légers et filamenteux par l'addition des substances alcalines. Le mucus animal joue un rôle important dans la formation des calculs vésicaux. C'est cette substance, et non, comme on l'avoit imaginé, l'albumine et la gélatine, qui lie entre elles les parties calculeuses. Sa séparation trop prompte de l'urine, occasionnée par la saturation de l'acide qui la tient en dissolution, est vraisemblablement la première cause de la formation du calcul.

Il est essentiel de remarquer que le mucus animal varie en raison des divers lieux qu'il occupe. Quoique sa nature reste la même, elle est modifiée par le mélange des liquides sécrétés, dans les cavités où il se rencontre. Dans la bouche, il se mêle à la salive; au dehors des yeux, il s'écoule avec les larmes; autour des amygdales dont l'humeur est de la même nature, il

se confond avec elle; dans les bronches, il est expectoré avec l'humeur bronchique; la bile, les sucs pancréatique, gastrique, intestinal, l'urine entraînent une certaine quantité de suc muqueux qu'ils trouvent sur les parois de l'estomac, des intestins et de la vessie; d'où il suit que dans l'analyse chimique des diverses liqueurs animales, on doit tenir compte de la présence du mucus animal qui y est toujours mêlé.

Il paroît donc certain que le mucus animal a sa source dans les membranes muqueuses. Cette vérité conduit les auteurs à proposer deux corollaires généraux et importans pour la physique des animaux.

1°. On ne connoît point le mucus dans d'autres organes ou dans d'autres parties que la surface des membranes muqueuses; cette humeur y est sécrétée par des glandes particulières, dont le siége unique est le tissu même des membranes muqueuses, et que l'on ne remarque ni dans les membranes séreuses, ni autour de celles qu'on nomme fibreuses.

2°. Il n'y a pas une seule membrane muqueuse qui soit privée du mucus animal; cette humeur particulière doit donc

être considérée comme essentielle à la nature et à l'existence de ces membranes, dont elle fait partie nécessaire et intégrante, et dont elle est le produit immédiat.

Quant aux caractères, soit chimiques, soit anatomiques, soit physiologiques, d'après lesquels le mucus animal doit être regardé comme un corps particulier et distinct des autres composés animaux, on les trouvera exposés avec méthode et précision dans le résumé rapide qui termine le Mémoire dont nous rendons compte.

« Nous nous arrêterons ici dans l'examen du mucus animal : nous n'avons voulu que donner un essai sur ses propriétés, et frapper seulement par cette ébauche l'attention des physiologistes et des chimistes qui pourront examiner de nouveau ce composé animal, dessiner avec plus de soin le tableau de ses caractères et approfondir le rôle qu'il joue dans l'économie animale. Nous avons sur-tout desiré de faire bien distinguer ce composé, de tous ceux qui ont été jusqu'ici reconnus dans le corps des animaux. Nous l'avons montré comme un liquide blanc, filant et visqueux, onctueux sous les doigts, mousseux

par l'agitation, se soulevant par la chaleur, évaporable, sans donner de pellicules ni de coagulum, en une masse homogène, demi-transparente et cassante, fort éloignée de son premier volume, se fondant sur les charbons ardens, se boursoufflant et brûlant avec l'odeur de la corne, se desséchant en plaque à l'air, n'offrant aucun signe d'élasticité dans son état épais, et conservant la forme qu'il a reçue sans se retirer sur lui-même, soluble lentement dans l'eau lorsqu'il est encore liquide, se gonflant et se ramollissant dans l'eau chaude sans s'y dissoudre lorsqu'on l'y tient plongé dans l'état sec, donnant de l'ammoniaque et de l'huile fétide à la distillation, se dissolvant très-facilement dans les acides. A ces caractères chimiques, nous avons lié ceux qu'on peut appeler caractères anatomiques et physiologiques qui distinguent le mucus animal aussi, et peut-être même plus essentiellement encore que les précédens. Les principaux de ces caractères sont l'existence de ce liquide sur tout le trajet du canal muqueux ou des membranes muqueuses, et seulement sur ces membranes, sa sortie par les pores de la peau avec la transpiration et la sueur,

sa

la nature en grande partie excrémentitielle, sa propriété de former et de nourrir les parties situées au-dehors des tégumens, savoir l'epiderme, les cheveux, les ongles, et d'être, à l'égard de ces tissus, une sorte de liquide nourricier; son absence presque absolue dans les organes de l'intérieur, sa qualité lubréfiante et en quelque sorte défensive, qui favorise le passage des corps étrangers continuellement reçus dans le trajet du canal muqueux alimentaire, et qui enveloppe d'une couche glaireuse ces corps étrangers, lorsqu'ils s'arrêtent ou séjournent dans quelques points de ce canal, et sur-tout lorsqu'ils ont une âcreté ennemie de la vie. Nous ajouterons que le mucus animal, ainsi caractérisé comme une humeur particulière, semble n'être qu'un suc gommeux végétal, légèrement animalisé et combiné avec une petite quantité d'azote, dont il reste à comparer la nature avec celle des liquides albumineux, gélatineux et limphatique. En rapprochant les deux genres de caractères dont nous venons d'offrir le résultat, on reconnoîtra qu'ils n'appartiennent qu'au seul mucus animal, et qu'ils sont assez importans pour mériter une étude profonde de la

part des physiologistes et des médecins. »

La rédaction de ce Mémoire qui exigeoit la réunion des talens de l'écrivain, et des connoissances profondes en chimie, en anatomie et en physiologie, ne peut qu'ajouter encore à la réputation que s'est acquise, et par ses excellens ouvrages et par ses brillantes démonstrations, le savant auteur du *Système des connoissances chimiques*.

EXPÉRIENCES
ET
OBSERVATIONS

Pour trouver les caractères généraux des matières animales, et les faire reconnoître à l'aide de réactifs chimiques très-sensibles (1);

PAR M. BOSTOCK.

Traduit par M. TASSAERT.

L'exactitude à laquelle est parvenue l'analyse des matières minérales et végétales, ne paroît pas s'étendre jusqu'à l'analyse des matières animales. Cette observation peut être appliquée aux parties ani-

(1) Tiré du 16e. cahier du Journal de Gehlen.

males solides et liquides, mais sur-tout à ces dernières.

Les expressions de sérum, mucilage, gelée, etc., sont employées d'une manière très-vague, et peu déterminée, par les auteurs les plus estimés en médecine et physique, et sans faire attention, ni au sens primitif du mot, ni à l'application qu'on est obligé de faire de ces noms triviaux. La présente dissertation a pour but de déterminer quelques caractères des liqueurs animales que je propose de nommer primaires; et de découvrir quelques réactifs sûrs et sensibles, pour découvrir ces matières animales. J'entends par liqueurs animales primaires, celles dont on peut retirer les matières animales, à l'aide de différens réactifs, sans néanmoins les résoudre en leurs derniers élémens.

Albumine.

De toutes ces liqueurs, la première dont je m'occuperai est l'albumine; excepté l'eau, il n'y en a aucune qui soit aussi abondamment répandue dans les matières animales; elle fait une partie considérable dans le sang, et on la rencontre dans presque

toutes les sécrétions, en plus ou moins grande quantité; elle se solidifie sans éprouver aucun autre changement, dans ses propriétés chimiques; dans cet état, elle forme la base de toutes les parties membraneuses qui sont si généralement répandues dans tout le système. Elle forme le tissu cellulaire dans lequel sont déposés les os et la partie fibreuse des muscles; de même elle entre aussi en grande proportion dans le tissu de la peau des druses et des autres vaisseaux. Mais pour l'instant, nous allons simplement la considérer sous sa forme liquide.

Pour l'obtenir pure, j'ai pris du blanc d'œuf, d'où elle tire son nom, et que les meilleurs chimistes ont considéré comme formé entièrement de cette substance. Afin de savoir si cette opinion étoit vraie, j'ai exposé de l'albumine à une température de 212 degrés, jusqu'à ce qu'elle fut entièrement coagulée. Je l'ai coupée en petits morceaux, et l'ai mise dans un entonnoir à col étroit, il s'en est séparé quelques gouttes d'une liqueur gluante brunâtre. On a fait bouillir une autre partie de cette matière coagulée avec de l'eau; la liqueur filtrée avoit une couleur brunâtre et une odeur

fade ; en l'agitant, elle étoit un peu mucilagineuse. En la faisant évaporer lentement, il a resté une petite quantité d'une substance cassante demi-transparente. Il paroît donc certain que le blanc d'œuf contient une petite quantité d'une substance qui n'est pas susceptible de se coaguler, et qui diffère essentiellement de l'albumine; néanmoins, je continuerai de l'employer, pour découvrir toutes les propriétés de l'albumine, puisque c'est toujours la matière qui en contient le plus. Il étoit pourtant de quelqu'importance de déterminer la proportion de matière étrangère qui pouvoit se rencontrer dans le blanc d'œuf. On a donc fait bouillir cent parties de blanc d'œuf coagulé dans l'eau; on a décanté la liqueur, et renouvelé l'ébullition avec de l'eau, jusqu'à ce que cette dernière ne parût plus dissoudre rien. La liqueur évaporée à siccité, a laissé un résidu pesant 4 grains ½. Abstraction faite de cette substance particulière, le blanc d'œuf coagulé contient une très-grande quantité d'eau qu'on peut évaporer à une douce chaleur, et alors la substance solide reste dure, cassante et transparente. La moyenne de beaucoup d'expériences a fait connoître que le

blanc d'œuf contenoit les $\frac{4}{5}$ de son poids d'eau, cent parties de blanc d'œuf contiennent donc 80 parties d'eau 4,5 de substance, qui n'est pas susceptible de se coaguler, et 15,5 d'albumine.

Le caractère le plus tranchant de l'albumine est de se coaguler par la chaleur lorsqu'elle est contenue, en quantité un peu considérable, dans une liqueur animale. Afin de connoître le minimum d'albumine qu'on pourroit reconnoître par ce procédé, j'ai fait dissoudre 13 grains de blanc d'œuf, dans 87 grains d'eau; en sorte qu'un grain de cette dissolution contenoit $\frac{1}{50}$ d'albumine; 5 grains de cette dissolution, étendue de 95 grains d'eau, ont formé une liqueur qui contenoit $\frac{1}{1000}$ d'albumine; exposée à la chaleur de l'ébullition, elle est devenue sensiblement opaline.

J'ai ensuite examiné l'action du mercure sublimé corrosif : une goutte de cette dissolution mise dans 100 grains d'eau contenant $\frac{1}{1000}$ d'albumine, l'a rendue très-visiblement laiteuse; au bout de quelques heures, il s'est formé un dépôt floconneux qui s'est déposé au fond du vase. Ce même réactif a produit un effet très-sensible, dans

une liqueur qui ne contenoit que moitié moins d'albumine.

La dissolution de l'étain dans l'acide nitro-muriatique, est un bon réactif pour faire coaguler l'albumine, mais elle n'est pas aussi sensible que celle du muriate de mercure suroxigéné, car l'eau qui contenoit $\frac{1}{100}$ d'albumine, n'a été altérée qu'au bout de quelques heures, où elle est devenue laiteuse.

Afin de connoître l'action du tannin sur l'albumine, j'ai fait une infusion de $\frac{1}{2}$ once de noix de galle dans $\frac{1}{2}$ pinte d'eau, dont 100 parties évaporées ont laissé un résidu pesant 2 parties $\frac{1}{2}$; parties égales de cette liqueur, et d'une dissolution de blanc d'œuf contenant $\frac{1}{1000}$ d'albumine, n'ont d'abord éprouvé aucun changement; quelque temps après, il s'est formé un précipité très-visible, qui s'est déposé lentement. L'acétate de plomb est un réactif très-puissant pour précipiter beaucoup de liqueurs animales; lorsqu'on en verse dans une forte dissolution de blanc d'œuf, elle produit sur-le-champ un précipité abondant et dense.

Il est pourtant très-difficile de déterminer jusqu'à quel point cette action provient de l'albumine, puisque l'acétate de plomb e

le meilleur réactif, pour le sérum du sang qui ressemble beaucoup à la partie du blanc d'œuf qu'on ne peut pas coaguler ; ce réactif est encore décomposé par toutes les substances salées contenues dans les différentes liqueurs animales, j'ai même trouvé qu'il étoit précipité par l'addition de l'eau distillée, et que dans tous les cas, au moins au bout de quelques heures, le melange se troubloit et se couvroit d'une mince pellicule : afin de connoître l'action de ce réactif sur le blanc d'œuf, j'en ai mis une goutte dans 200 grains d'eau, et comme il ne s'est pas fait de précipité, j'y ai ajouté une seule goutte de dissolution de blanc d'œuf, contenant $\frac{1}{1000}$ d'albumine, il s'est fait un précipité très-dense, et par l'agitation, le tout est devenu laiteux : dans ce cas, la proportion d'eau à l'albumine, = 10000:1, et à la partie non-coagulable du blanc d'œuf, = 30000:1.

J'ai encore essayé le nitrate d'argent. Un seul grain d'une dissolution saturée de ce sel a produit, dans 100 grains contenant $\frac{1}{10}$ d'albumine, un louche sensible, et après quelques heures, il s'est déposé un précipité floconneux : on pourroit présumer que ce résultat provenoit d'une partie de

muriate de soude contenue dans le blanc d'œuf : j'ai trouvé que 100 grains d'eau qui contenoit $\frac{1}{100000}$ de muriate de soude, devenoit sensiblement louche par une seule goutte de nitrate d'argent ; neanmoins ce dernier précipité de muriate d'argent se présente sous la forme d'une poudre grisâtre, et il se dépose plus promptement que dans le premier cas, où le précipité est blanc et floconneux.

La dissolution d'or décompose, sur-le-champ, une dissolution de blanc d'œuf de la force mentionnée ci-dessus; une goutte de cette dissolution métallique mise dans 100 grains d'eau, qui contient $\frac{1}{10}$ de grain d'albumine, a produit un précipité blanc et dense.

L'alun précipite fortement l'albumine, lorsqu'elle n'est pas très-étendue, mais il ne l'indique pas d'une manière aussi certaine que les réactifs précédens, lorsqu'elle est étendue. Cependant, une dissolution d'un cinquième de blanc d'œuf dans 100 grains d'eau, a été troublée par l'addition de quelques gouttes d'une dissolution saturée d'alun, mais il ne s'est pas formé de précipité.

Avant de terminer l'article de l'albumine,

je dois observer que la force de la dissolution a constamment été plutôt au-dessous qu'au-dessus de ce que j'ai rapporté. En faisant dissoudre le blanc d'œuf dans l'eau, il en est toujours resté une petite quantité qui ne s'est pas dissoute, et que j'ai séparée par le filtre; à la vérité, la quantité de cette matière étoit très-petite, mais lorsqu'on veut atteindre à la plus grande exactitude possible, je crois qu'il faut rapporter toutes les circonstances qui pourroient avoir quelqu'influence sur le résultat.

Je crois que les réactifs précédens feront connoître avec une exactitude suffisante, l'albumine lorsqu'elle sera contenue dans une liqueur animale : la propriété de se coaguler est encore un caractère distinctif de cette substance, qui peut donner un résultat dans des cas douteux, et nous avons trouvé que cette propriété avoit encore lieu lorsque l'on étendoit la liqueur de 1000 parties d'eau; elle peut donc servir dans tous les cas ordinaires. Nous avons pareillement vu que les réactifs étoient susceptibles de la précipiter d'une liqueur pareillement affoiblie, mais avant de prononcer décidément sur l'usage de ces réactifs, dans l'analyse des liqueurs animales composées, il faut voir quelle est

leur action sur les autres substances animales.

Colle.

Une autre substance animale, dont je vais présenter l'analyse, est la colle ou la gélatine. Son caractère tranchant est de se solidifier par le froid, et de se liquéfier de nouveau à la chaleur. La colle fait partie du sang, mais en plus petite quantité que l'albumine; elle fait aussi partie de la peau, du tissu membraneux, des ligamens, des tendons et des cartilages. On l'obtient aisément, en faisant bouillir ces différentes substances dans l'eau, faisant évaporer la liqueur, et refroidir, suivant le degré où l'on a évaporé, on l'obtient plus ou moins solide. Comme on considère ordinairement la colle de poisson comme de la colle pure, je l'ai fait servir aux expériences suivantes.

On a fait dissoudre 4 grains de colle de poisson, dans 200 grains d'eau, ce qui a formé une liqueur normale qui contenoit $\frac{1}{50}$ de colle; cette dissolution s'est parfaitement solidifiée par le refroidissement. Ayant voulu connoître jusqu'à quel point la colle donnoit à l'eau la propriété de former de la gelatine, j'ai mêlé une partie

de cette dissolution avec partie égale d'eau; ce qui a formé un mélange contenant $\frac{1}{100}$ de colle; ce mélange est encore devenu solide par le refroidissement. On a ajouté deux parties d'eau avec une partie de la première dissolution, ce qui a formé un mélange contenant $\frac{1}{150}$ de colle; ce mélange a encore présenté le caractère de la gélatine, sans néanmoins se solidifier.

Le meilleur moyen de précipiter la colle est le tannin. Ayant ajouté 95 grains d'eau, à 5 grains de la dissolution normale, et mêlé le tout avec autant d'infusion de noix de galle, j'ai obtenu un précipité très-abondant. Dans ce cas, la colle ne formoit qu'un millième, mais lors même qu'il ne forme que $\frac{1}{5000}$, le précipité est encore très-sensible.

Quelques gouttes d'acétate de plomb versées dans la dissolution normale, n'y ont produit aucun autre changement qu'auroit fait de l'eau ajoutée à ce réactif. Le muriate sur-oxigéné de mercure, n'y produit pas de précipité; le nitrate d'argent, et la dissolution d'étain, produisent un louche à peine sensible: la dissolution d'or donne un précipité peu dense; mais lorsque la liqueur ne contient que $\frac{1}{500}$ de colle, le précipité est à peine sensible.

Je crois qu'on peut considérer ces expériences comme suffisantes, pour établir une différence essentielle et tranchante, entre la colle et le mucus, car outre la propriété de former de la gélatine qu'a la première, le tannin et l'acétate de plomb agissent d'une manière toute opposée, sur ces deux substances.

Le tannin est un réactif très-sensible pour la colle, et n'a aucune action sur le mucus. L'acétate de plomb, au contraire, est un réactif très-sensible pour le mucus, et ne réagit point sur la colle. Le muriate de mercure sur-oxigéné, au contraire, qui est un des réactifs les plus sensibles pour l'albumine, n'agit ni sur la colle, ni sur le mucus.

Je suis porté à considérer la colle, le mucus et l'albumine, comme les seules liqueurs animales répandues dans les différentes parties du corps animal. Des vaisseaux particuliers ou des druses, contiennent et séparent des liqueurs particulières, qui ne peuvent pas être analysées sans être décomposées en d'autres liqueurs, telles que la partie fibreuse dans le sang, la résine dans la bile, l'urée, etc.; toutes ces substances, qui sont formées dans des

froidissement, et qu'elle se liquéfie
ouce chaleur; elle conserve cette
, lors même qu'elle n'est contenue
liqueur qu'à $\frac{1}{100}$. Le tannin est
f encore plus sensible pour la colle
l'albumine, mais la colle n'est
pitée par le muriate sur-oxigéné de
comme l'albumine, et peut être
par ce caractère. L'acétate de
a pas d'action sur la colle, et les
ns de nitrate d'argent et d'étain,
qu'une très foible. Le tannin in-
ore sa présence, lorsqu'il ne forme
$\frac{1}{100}$ de la liqueur.

opriétés du mucus ne sont presque
s négatives; il n'est pas coagula-
la chaleur, ne se prend pas en
le refroidissement; il n'est pré-
par le tannin, ni par la colle,
étate de plomb est un réactif très-
pour le découvrir.

s tout ce qu'on vient de rappor-
roît que la dissolution de muriate
né de mercure, celle du tannin et
de plomb, seroient les réactifs
ux qu'il faudroit employer pour
alyse d'une liqueur animale, qui
oit de l'albumine, de la colle et

de plomb a, sur-le-champ, produit un précipité très-abondant (1).

---

(1) Il est bien intéressant sur-tout pour la physiologie comparée, de pouvoir distinguer plus exactement les differentes humeurs, puisqu'elles ont une valeur très-différente dans l'économie animale, suivant le degré de leur animalisation. On doit donc estimer le travail de l'auteur; mais on verra dans un second mémoire du même qu'il n'est pas aussi facile d'atteindre à ce but. La combinaison des différentes liqueurs animales entre elles produit de grands changemens. Ainsi, par exemple, j'ai vu que l'albumine ne se coaguloit pas lorsque je mettois le blanc de trois œufs dans un bouillon d'os très fort pour le clarifier. Il n'y a pas non plus de doute que la même substance ne passe de l'une à l'autre; ce qu'indiquent des expériences comparées des liqueurs du même organe pris dans différens animaux. Il faut encore bien remarquer que les procédés chimiques, lors même qu'on ne croit pas qu'ils agissent avec une grande énergie, modifient très-aisément les substances organiques. Fourcroy a trouvé que le sérum du sang, lorsqu'on l'avoit mêlé avec 7 parties d'eau, ne se coaguloit plus par l'ebullition, pas même lorsqu'on rapprochoit la liqueur plus qu'elle ne l'étoit même dans le serum. Proust dit la même chose du blanc d'œuf. Le blanc d'œuf avoit donc sûrement changé d'état dans ces circonstances.

(*Note de M. Gehlen.*)

IIe. MEMOIRE

Sur les liqueurs animales;

PAR JOHN BOSTOCK.

Dans mon premier Mémoire, j'ai tâché de déterminer les caractères distinctifs des liqueurs animales primaires, l'albumine, la colle et le mucus, et d'indiquer, par des expériences, les moyens par lesquels on pourroit les reconnoître aisément. Dans le présent Mémoire, je vais faire connoître quelques observations sur la méthode à suivre dans l'analyse des liqueurs qui contiennent ces trois substances. Je suivrai l'ordre adopté dans mon premier Mémoire, et commencerai par l'albumine.

La première chose que je me suis proposée a été de trouver un procédé par lequel on put déterminer exactement la quantité de cette substance, contenue dans une liqueur. Dans mes premiers essais, il m'avoit semblé que l'action de la chaleur présentoit un moyen très-exact pour

déterminer même les plus petites quantités d'albumine, mais depuis, j'ai vu qu'il n'étoit pas toujours possible de la séparer ainsi de l'eau, et des autres substances auxquelles elle est combinée.

Lorsqu'une dissolution qui contenoit $\frac{1}{30}$ de son poids d'albumine, étoit exposée à la chaleur de l'ébullition, pendant quelque tems, la liqueur devenoit opaque et prenoit un aspect gélatineux; mais l'eau y tenoit si fortement, qu'on ne pouvoit pas la séparer par le filtre; ayant laissé une partie de cette liqueur pendant quelques jours à l'air sans la filtrer, elle a donné des signes de corruption putride. Dans l'état de densité où elle se trouve dans le blanc d'œuf, dont elle forme les 0,15, on sait qu'elle est susceptible de se prendre si fortement, qu'elle paroît former une substance solide, et qu'alors elle ne change plus ni de forme, ni de consistance, dans l'eau bouillante, quoiqu'on la divise beaucoup.

Il est intéressant de connoître jusqu'à quel point on peut étendre l'albumine avec de l'eau, sans qu'elle perde sa propriété de se coaguler, afin de pouvoir se servir de ce moyen, pour la séparer d'une

liqueur composée, lorsqu'il seroit impossible d'employer d'autres moyens que la chaleur. J'ai vu que le blanc d'œuf, étendu de moitié de son poids d'eau, avoit la propriété de se coaguler, au point de pouvoir être coupé avec un couteau, sans que les morceaux perdissent leur forme, mais si on mettoit parties égales d'eau, la liqueur devenoit opaque, mais elle restoit liquide, au point qu'on pouvoit la transvaser lentement d'un vaisseau dans l'autre. Dans le premier cas, la liqueur contiendroit un peu plus de $\frac{1}{10}$ de son poids, et dans le second, d'environ $\frac{1}{15}$.

J'ai donc eu recours à la dissolution de muriate de mercure sur-oxigéné, que j'avois vu coaguler l'albumine très-facilement, mais j'ai trouvé les mêmes difficultés que dans l'emploi de la chaleur. Nonobstant la grande sensibilité avec laquelle le muriate sur-oxigéné de mercure indique l'albumine, j'ai pourtant trouvé que la coagulation n'étoit pas complette, en sorte que la liqueur étoit encore très-louche, lorsque j'eus filtré et qu'elle s'est coagulée par la chaleur, quoiqu'il y eut un excès de sublimé corrosif. Il paroît pourtant qu'on peut parvenir à séparer

entièrement l'albumine, en se servant de ces deux procédés, c'est-à-dire, en faisant bouillir la liqueur, après y avoir ajouté une suffisante quantité de muriate de mercure sur-oxigéné. Afin d'être sûr d'avoir mis assez de dissolution de mercure, il faut en ajouter un peu en excès; ce qu'on reconnoît lorsque la liqueur filtrée est en état de précipiter une nouvelle quantité d'albumine. Le précipité formé par l'action réunie de la chaleur et de la dissolution de mercure, est formé par l'albumine et le sel métallique; pour déterminer la quantité d'albumine, il faut donc connoître les proportions de cette combinaison. Mais quoique cela paroisse fort simple, on y trouve cependant encore quelques difficultés. Il n'est pas aisé de rassembler et de détacher cette matière du filtre, puis il faut employer la plus grande précaution, lors de la dessication, afin de chasser toute l'humidité, sans opérer de décomposition. Dans une expérience faite avec beaucoup de soin, j'ai trouvé que l'albumine coagulée par le mercure, contenoit jusqu'à $\frac{1}{3}$ et $\frac{1}{4}$ de ce sel. D'après ce résultat, qui a été confirmé par plusieurs autres expériences, on pourra déterminer

assez exactement la quantité d'albumine, contenue dans une liqueur animale. Si l'on trouvoit, par exemple, que 100 grains d'une liqueur qu'on soumet à l'analyse, exigeassent 60 grains d'une dissolution qui contiendroit $\frac{1}{10}$ de son poids de muriate de mercure sur-oxigéné, alors on pourroit conclure qu'elle contenoit 10 grains $\frac{1}{2}$ d'albumine.

Avant de terminer cet objet, je veux faire quelques remarques sur la partie non-coagulable du blanc d'œuf. J'ai trouvé, dans ma première expérience, qu'elle formoit environ la quatrième partie du blanc d'œuf. Une dissolution d'une partie de cette matière, dans 100 parties d'eau, n'a pas été altérée, ni par la dissolution de mercure, ni par l'infusion de noix de galle, mais une seule goutte d'acétate de plomb, a formé un précipité très-abondant. J'ai fait évaporer la liqueur peu-à-peu, et j'ai souvent interrompu l'opération, mais je n'ai pas observé qu'elle eut envie de former une gelée, ni de prendre un aspect cristallin, d'où j'ai conclu que ce n'étoit que du mucus.

Dans le cours de mes expériences sur le blanc d'œuf, que j'avois entreprises surtout pendant l'été, j'ai observé que cette

substance, dans son état naturel, étoit bien moins susceptible de se corrompre, que lorsqu'on l'avoit étendue d'eau, et que l'eau qui contenoit la matière mucilagineuse du blanc d'œuf, se corrompoit plus vite et plus fortement.

Dans plusieurs circonstances où j'avois laissé une dissolution étendue de blanc d'œuf se putréfier, j'ai remarqué une odeur très-forte et très-analogue à celle du pus, lorsqu'au contraire, le mucilage putréfié avoit l'odeur nauséeuse ordinaire. Il paroît que le blanc d'œuf ne contient qu'une très-petite quantité de matière saline, car je n'ai pas pu découvrir de trace bien sensible de substance saline, dans l'eau dans laquelle on avoit lavé du blanc d'œuf coagulé; à la vérité, le nitrate d'argent y a formé un précipité très-considérable: mais à en juger par l'aspect, ce précipité étoit dû, pour la majeure partie, à la partie animale, quoiqu'il soit possible que le muriate de soude y ait contribué. A l'aide des papiers réactifs, le blanc d'œuf indique un peu d'alcali, et l'acide oxalique y démontre la présence de la chaux qui y est sans doute combinée à l'acide phosphorique. Afin de déterminer la quantité

de potasse, j'ai pris une dissolution alca-line dont je connoissois la force, et j'ai remarqué combien il falloit d'acide acé-tique pour la saturer. J'ai ensuite saturé une quantité d'albumine par la même quantité d'acide acétique, et j'ai trouvé que 100 grains d'albumine contenoient $\frac{1}{11}$ de grain de potasse. On a toujours pré-sumé que cet alcali étoit de la soude, et comme ce sel est beaucoup plus répandu dans l'économie animale que la potasse, on peut, avec raison, croire que le blanc d'œuf contient de la soude, on a encore cru que la soude y étoit contenue à l'état caustique, mais je n'ai pu trouver aucun procédé certain pour décider cette ques-tion, car ayant ajouté du carbonate de soude à une dissolution de blanc d'œuf, en quantité beaucoup plus considérable que celle qu'il contient naturellement, et ayant saturé par l'acide sulfurique, il n'y eut point d'effervescence; je crois donc ne pouvoir point décider cette question.

Il est en général beaucoup plus facile de déterminer la quantité de gélatine con-tenue dans une liqueur animale. On trouve cette substance presque pure dans la colle de poisson. Si l'on mélange une dissolution

la colle de poisson avec une infusion de noix de galle, jusqu'à ce qu'il ne se fasse plus de précipité, on peut, après avoir desséché le précipité, connoître la proportion de cette combinaison. Lorsque le précipité se dépose trop lentement, on peut filtrer et essayer avec l'infusion de noix de galle, ou avec une nouvelle dissolution de colle, afin de connoître les proportions des dissolutions qu'il faut employer pour réussir. En opérant de cette manière, j'ai trouvé que le précipité obtenu par le tannin dans une dissolution de gélatine, contenoit un peu moins de deux parties de tannin sur trois parties de colle, et ainsi, l'on peut juger de la quantité de colle par la quantité de tannin employé pour la précipiter.

Je n'ai pas encore pu trouver une manière bien exacte de déterminer le mucus contenu dans une liqueur animale composée parce que l'acétate de plomb décompose tout aussi facilement la matière animale et les sels que l'on trouve toujours dans les liqueurs qui contiennent du mucus. Je crois que les liqueurs muqueuses contiennent constamment du muriate de soude, et l'acétate de plomb qui précipite si complettement le mucus

décompose aussi le muriate de soude. L
nitro muriate et le muriate d'étain d
même que les dissolutions d'or formen
avec la salive étendue d'eau, un précipi
très considérable, mais la liqueur surn
geante reste trouble comme si elle con
tenoit encore de la matière animale; d'ai
leurs, l'usage de ces sels muriatiques nu
ensuite à la recherche de l'acide muri
tique contenu dans le muriate de soud
Lorsqu'on verse une dissolution de nitra
d'argent, qui ne produit presqu'auc
changement avec une dissolution de gom
végétale dans une dissolution de saliv
on obtient un précipité très-abondant q
se présente en partie comme une poud
pesante et en partie comme une substan
floconeuse et qui est sûrement due à
réaction du mucus et à la décompositi
du muriate de soude. Les dissolutions d
et d'étain dans l'acide nitro-muriatique
sont pas décomposées par le muriate
soude, mais elles précipitent en mê
tems le mucus et l'albumine et ne peuv
conséquemment pas servir à les sépar
La meilleure méthode, que je puisse r
commander dans l'analyse des lique
animales, est de déterminer les quanti

albumine et de gélatine par les procédés que j'ai indiqués ci-dessus, et de considérer le surplus de la matière solide comme mucus uni seulement aux sels. Dans de pareilles circonstances, je ne pense pas qu'il soit nécessaire d'ajouter que cet objet exige encore beaucoup de recherches. J'ai tâché d'appliquer les procédés analytiques que je viens d'exposer à l'analyse de quelques liqueurs animales, et je vais en communiquer le résultat. Je préviens également d'avance que la petite quantité de liqueur que j'ai eue à ma disposition, dans les deux premières expériences, m'a empêché d'en donner exactement les proportions, je les ai pourtant rapportées à-peu-près parce qu'il est assez rare de pouvoir se procurer ces liqueurs.

La première liqueur provenoit de l'ouverture d'un dépôt qui s'étoit formé dans la maladie connue sous le nom de (spina bifida).

1) Cette liqueur étoit incolore, gélatineuse et pas tout à-fait transparente. Sa pesanteur spécifique différoit peu de celle de l'eau, elle n'avoit aucune saveur.

2) Elle n'agissoit ni sur la teinture de tournesol, ni sur celle de mauve.

3) Cent grains de cette liqueur, évaporés lentement, ont laissé deux grains de résidu.

4) Tenue pendant quelque tems dans l'eau bouillante, elle s'est troublée sans se coaguler.

5) Mélangée avec une dissolution de muriate de mercure sur-oxigéné, il ne s'est manifesté qu'un léger précipité, et cela n'a même eu lieu qu'au bout d'un certain espace de tems.

6) L'infusion de noix de galle n'a produit qu'un léger précipité.

7) La dissolution étendue d'acétate de plomb a produit un précipité très abondant et très-dense.

8) Avec le nitro-muriate d'étain, la liqueur s'est troublée, au bout de quelque tems, le précipité s'est réuni, et il s'est formé un dépôt.

9) Le résidu, resté dans l'expérience 3), s'est en partie dissous dans l'eau bouillante.

10) La dissolution de l'expérience précédente étoit précipitée abondamment par le nitrate d'argent.

11). L'acide oxalique y formoit aussi un précipité considérable.

12)

12) L'infusion de noix de galle ne produisoit qu'un léger précipité.

13) Une partie de cette liqueur évaporée lentement a donné des cristaux cubiques en très-grande abondance qui ressembloient parfaitement au muriate de soude.

Par l'expérience 3, on voit que 100 parties de cette liqueur contiennent 97,8 d'eau; par celles des N°s. 4 et 5, on reconnoît la présence de l'albumine qui étoit en trop petite quantité pour qu'on eut pu la recueillir et la peser, mais d'après les phénomènes qu'elle a présentés avec la dissolution mercurielle, et lorsqu'on l'a exposée à la chaleur, cela ne peut s'élever qu'à $\frac{1}{200}$ du total. En comparant les expériences 6 et 12 et 6 et 5, on voit qu'il y a un peu de gélatine. De même les expériences 7 et 8 démontrent la présence du mucus, et les expériences 7 et 8 et 10 et 13 comparées entre elles dénotent la présence du muriate de soude en quantité très-considérable. L'expérience 11 indique une petite quantité de chaux. On peut donc supputer que cette liqueur étoit formée :

d'eau..........	97,8
muriate de soude	1,0
albumine.......	0,5

mucus	0,5	Ces proportions ne (sont) que conjecturées.
gélatine	0,2	
chaux (un atôme)	0,0	
	100,0	

La liqueur que j'ai examinée après c... étoit la liqueur du péricarde, à l'ouve... ture du corps d'un garçon, mort subi... ment et dont on recherchoit la cause ... la mort. Toute la liqueur réunie ne pes... pas une demi-once, elle ressembloit ... sérum du sang, tant par sa couleur q... par son aspect.

1) Une partie de cette liqueur a four... par l'évaporation un résidu correspond... à $\frac{1}{13}$ de la totalité.

2) Une autre partie, soumise à l'acti... de l'eau bouillante, s'est troublée consid... rablement et a fini par se coaguler.

3) Cette liqueur a été fortement pr... cipitée par le sublimé corrosif.

4) La liqueur précipitée par la disso... tion de mercure ne l'étoit plus ensu... par l'infusion de noix de galle.

5) Le précipité, formé par le nitr... d'argent, indiquoit de la matière anim... et du muriate de soude.

6) Ayant fait dessécher au bain-ma...

un peu de la liqueur coagulée de l'expérience (2), et ayant lavé avec de l'eau distillée bouillante, cette liqueur n'a pas été précipitée par la dissolution de mercure, ni par l'infusion de noix de galle, mais bien par l'acétate de plomb.

La petite quantité de la liqueur n'a pas permis de pousser les recherches plus loin, cependant ces recherches donnent quelques lumières sur la composition de cette liqueur, et je crois qu'on peut admettre comme principes de la liqueur du péricarde en 100 parties :

eau...........	92,0	
albumine......	5,5	
mucus.........	2,0	Ces proportions ne sont que supputées.
muriate de soude	0,5	
	100,0	

J'ai encore entrepris l'analyse de la salive. Cette liqueur est combinée à des proportions d'eau si variables dans son état naturel qu'il est presqu'impossible d'en déterminer la quantité; comme il sera toujours utile de connoître l'action des réactifs sur cette liqueur plus étendue d'eau qu'elle ne l'est naturellement, j'ai mêlé de

la salive avec de l'eau distillée en la broyant dans un mortier; 100 grains de ce mélange ont laissé, par l'évaporation, un résidu pesant 2 grains. C'est avec cette liqueur que j'ai fait les expériences suivantes.

1) La liqueur étoit toujours trouble, et il paroissoit qu'il y avoit une matière floconeuse tenue en suspension.

2) La chaleur de l'ébullition n'a pas paru la changer.

3) Le sublimé corrosif n'y a pas produit sur-le-champ de changement, mais au bout de quelques heures, il s'est formé un dépôt léger et floconeux, et la liqueur s'est parfaitement éclaircie.

4) Une quantité de la liqueur laissée pendant quelques jours, sans addition, a déposé une matière semblable à celle de l'expérience (3), mais la séparation étoit moins complette, et le dépôt a été plus long-tems à se former.

5) Filtrée à travers du papier, la liqueur s'est parfaitement éclaircie.

6) La dissolution de muriate de mercure suroxigéné versée dans la liqueur filtrée, N°. 5, y a produit un léger précipité au bout de quelque tems.

7) L'infusion de noix de galle mêlée

avec le N°. 11, a fourni un précipité en flocons blancs, mais avec la liqueur filtrée, il n'y a rien.

8) La liqueur filtrée N°. 5, précipite abondamment par le nitrate de plomb.

9) Elle précipite aussi considérablement par la dissolution nitro-muriatique d'étain.

10) La même chose a lieu avec le nitrate d'argent.

11) Des quantités égales de ces deux liqueurs, l'une filtrée et l'autre non, soumises chacune isolément à l'évaporation, ont fourni un résidu qui étoit dans la proportion exacte de 12 à 8.

12) La salive étendue d'eau filtrée ou non, a coloré le papier de tournesol en rouge pâle.

On peut tirer les conclusions suivantes de toutes ces expériences : d'après le N°. 3, il paroît que la liqueur contient de l'albumine, mais d'après les N°s. 1, 2, 4, 5 et 6, cette albumine n'étoit pas soluble dans l'eau, mais elle s'y trouvoit dans un état analogue à celui où elle est après sa coagulation. Ainsi l'on peut admettre en 100 parties de liqueur 0,8 d'albumine coagulée. Le N°. 7 prouve qu'il n'y a pas de gélatine. D'après les N°s. 8, 9 et 10, on voit

qu'il y a du mucus et du muriate de soude, en comparant ces deux matières ensemble, on pourroit présumer que ce dernier sel n'y est qu'en petite quantité. La salive étendue d'eau paroît donc contenir :

eau	98,0	
albumine coagulée	0,8	
mucus.	1,1	Ces proportions sont en partie supposées.
sels	0,1	
	100,0	

Je crois qu'on sera obligé de considérer l'albumine contenue dans la salive comme coagulée, ce qui me seroit prouvé par l'action de la chaleur, par la précipitation spontanée et par la facilité avec laquelle on peut la séparer par le filtre. La dissolution de muriate de mercure suroxigéné, et l'infusion de noix de galle la font aussi reconnoître pour de l'albumine. Fordyce avoit déja observé la difficulté qu'on éprouvoit en voulant mêler la salive avec de l'eau, ainsi que les effets de la filtration, mais il se figuroit que toute la matière animale étoit décomposée. La salive dont je me suis servi étoit légèrement acide : je ne puis cependant décider jusqu'à quel point cette propriété peut avoir lieu. Haller

pense que dans l'état de parfaite santé, la salive ne doit point être acide, mais il cite en même tems un grand nombre d'auteurs qui sont d'un avis contraire. M. Hapel de la Chenaye a fait voir que la salive des chevaux est alcaline. La quantité d'eau contenue dans la salive, au sortir de la bouche, varie infiniment. Haller l'estime au $\frac{4}{5}$ du total. Mais d'après Fordyce la salive contient $\frac{1}{12}$ de matière solide; si l'on adopte l'avis de Haller, ainsi que l'ont fait Fourcroy et Thomson, on trouvera que la salive contient :

eau.	80
albumine coagulée.	08,0
mucus.	11,0
sels.	1,0
	100,0

J'avoue que dans mon analyse, la quantité de matières salées n'est que supputée, Haller l'a évaluée à $\frac{1}{129}$. Je n'ai pu me satisfaire moi-même relativement à la quantité de ces matières. Tout ce que j'ai pu déterminer, c'est qu'il y a du muriate de soude, de l'acide phosphorique, combiné à la chaux et de la soude.

EXPÉRIENCES

Sur le soufre et sa décomposition.

PAR M. CURAUDAU,

Professeur de chimie appliquée aux arts, et membre de plusieurs sociétés savantes.

Lorsque les corps dont on a tenté la décomposition n'ont éprouvé aucune altération de la part des réactifs à l'action desquels on les a soumis, on est réduit à les classer parmi les corps simples. Cependant comme cette idée de la simplicité des corps, bien qu'il doit y en avoir de simples, se concilie peu avec les différens phénomènes de décomposition et de recomposition que la nature opère sans cesse sous nos yeux, je n'ai jamais considéré comme simples ceux qu'on regarde comme tels : j'ai toujours pensé au contraire que les corps, qui font partie du règne minéral quels qu'ils soient, sont des corps composés, et que les principes qui les constituent sont les mêmes que ceux qui entrent dans la composition des substances qui appartiennent aux règnes végétal

et animal; mais il ne faut pas s'y méprendre, il y a loin de l'état où nous connoissons certains principes à celui de la grande condensation qu'ils doivent éprouver avant d'entrer dans la composition des corps du règne minéral. Aussi les composés qui résultent de la réunion de deux principes doivent-ils différer entre eux, à mesure qu'ils s'éloignent davantage du premier état, ou qu'ils sont plus près du dernier. C'est en effet ce que nous remarquons dans le règne végétal. Les huiles essentielles, par exemple, doivent être regardées comme des composés où les principes touchent de très-près à l'état gazéiforme, tandis que les élémens qui constituent les résines et les huiles fixes sont dans le plus grand état de condensation par rapport au règne auquel appartiennent ces substances. Mais cette grande condensation des principes, qui forment les divers composés du règne végétal, est encore bien éloignée du premier degré de condensation où se trouvent les élémens qui constituent les corps du règne minéral. Aussi l'indestructibilité de ces derniers semble-t-elle tenir à la difficulté de faire rétrograder vers un état moindre de condensation des prin-

cipes qui ont une tendance toute opposée.

Ce que je viens de dire des différens degrés de condensation où se trouvent les principes qui constituent tous les corps de la nature, je l'ai dit il y a dix ans dans le premier mémoire que j'ai eu l'honneur d'adresser à l'Institut, sur la décomposition des alcalis. Aussi ai-je vu avec plaisir que M. Berthollet en adoptant cette opinion, dans sa Statique chimique, l'ait sortie du rang des hypothèses.

Quant à l'indestructibilité des substances minérales, à laquelle j'attribue la difficulté de faire rétrograder vers un état moindre de condensation les principes qui les constituent, c'est encore là une opinion qui me paroît devoir mériter toute l'attention des chimistes. En effet, quelle force, autre que celle de la condensation et celle de l'attraction mutuelle des principes qui composent tous les corps du règne minéral, peut les faire résister à l'action éminemment dilatable du calorique? Aussi le feu, pour opérer la décomposition des substances minérales, ne doit-il être employé que comme intermède et non comme agent immédiat.

La décomposition du soufre, qui fait l'objet de ce mémoire, va nous fournir une application du principe que je viens d'établir. Cependant avant de tenter la décomposition des corps, il est nécessaire d'avoir sur leur composition des notions qui puissent indiquer la nature des expériences à faire. Par exemple, relativement au soufre, j'avois remarqué que de l'acide sulfurique, fortement saturé de gaz nitreux, coloroit en bleu l'eau qui en étoit acidulée. De l'apparition de cette couleur, je conclus que le carbone devoit être une des parties constituantes du soufre, et considérant ensuite la propriété que cette substance a de se dissoudre dans les huiles, je soupçonnai dès lors que le soufre pouvoit bien être une combinaison de carbone et d'hydrogène; mais il y avoit encore bien loin de cette conjecture à une preuve acquise. Cependant je dus me servir de ces données, soit pour attaquer les principes du soufre, soit pour les combiner avec un troisième principe qui, par son union avec eux, pût former un composé déja connu.

L'azote, par exemple, me parut très-propre à donner naissance au composé

que je desirois obtenir, s'il étoit vrai que l'hydrogène et le carbone fussent les parties constituantes du soufre.

En effet, ne devoit-il pas résulter de la combinaison de ces deux principes avec l'azote, un composé analogue au radical prussique, et ce produit, dont on connoît les élémens, ne devoit-il pas indiquer ceux du soufre?

Pour vérifier jusqu'à quel point mes conjectures étoient fondées, voici l'expérience que je fis :

Je soumis à la calcination, dans un tuyau de fer, quatre parties de charbon animal avec deux parties de sulfate de potasse; le tout fut très-exactement mêlé. Je fis chauffer ce mélange jusqu'au rouge cerise, et l'ayant laissé refroidir aux $\frac{1}{4}$ je le jetai ensuite dans une suffisante quantité d'eau.

Lorsque j'eus filtré la liqueur, elle se trouva d'une couleur verte, tirant au bleu, suivant la manière dont elle étoit vue à la lumière. Cette dissolution n'avoit qu'une légère odeur d'hydro-sulfure; sa saveur, quoiqu'éloignée de celle du radical prussique, produisoit cependant sur l'organe du goût une impression analogue à celle qui caractérise ce radical.

J'essayai ensuite si les acides en préci-

piteroient du soufre, mais aucun, pas même l'acide muriatique oxigéné, ne troubla qu'à peine la liqueur; seulement ils en dégagèrent une odeur particulière, et d'une fétidité insupportable. Cependant comme la nature de la dissolution indiquoit la présence du soufre, je voulus m'assurer s'il y en avoit; j'y versai, à cet effet, quelques gouttes de dissolution de sulfate de fer, au *maximum* d'oxigénation, ce qui occasionna aussitôt un abondant précipité noir, mais qui, au moyen d'une nouvelle quantité de dissolution de sulfate de fer, passa promptement au bleu.

Je ne doutai donc plus, d'après ces diverses expériences et sur-tout d'après la propriété de la dissolution, que le soufre étoit entré en combinaison avec l'azote pour former un composé analogue au radical prussique.

Ayant ensuite cherché à connoître quelle action auroit sur cette dissolution, de l'acide sulfurique saturé de gaz nitreux, je remarquai que cet acide occasionna, dans la dissolution, un abondant précipité jaune qui avoit à l'œil toute l'apparence du soufre et qui en exhaloit l'odeur, étant brûlé, sur les charbons. Cette dissolution de même

que toutes celles précédemment examinées avec les acides, contenoit du radical prussique, et le précipité, dont il vient d'être question, n'étoit lui-même que ce radical qui, à l'instant de sa formation, pouvoit être changé en bleu de Prusse, en le combinant avec quelques gouttes de dissolution de sulfate de fer.

Ce composé indique donc clairement une substance analogue au radical prussique, mais qui en diffère par une plus grande fixité puisque les acides les plus forts ne le dégagent pas de sa dissolution, tandis que tous décomposent promptement le prussiate de potasse. N'y eût-il que cette propriété qui caractérisât ce radical, elle suffiroit pour le faire distinguer de celui prussique.

A l'égard de la grande fixité de ce nouveau radical, on peut l'attribuer à l'hydrogène dont la condensation paroît être aussi forte dans ce composé qu'elle l'est dans le soufre, condensation cependant que l'azote peut faire rétrograder, en formant de l'ammoniaque avec l'hydrogène, par la décomposition du prussiate de fer.

Quant à la question de savoir lequel du carbone ou de l'hydrogène est le principe

dominent dans le soufre, on conçoit que l'opération, d'après laquelle je suis parvenu à décomposer cette substance, fournit peu de moyens pour faire connoître la proportion de ces deux principes.

Cependant une observation qui pourroit jeter quelque jour sur cette question, c'est que j'ai remarqué que les dissolutions d'azote sulfuré de potasse contiennent toutes un excès de carbone qu'elles laissent précipiter, si la liqueur reste exposée au contact de l'air, d'où j'ai conclu que l'azote n'a pas trouvé dans le soufre la proportion de carbone nécessaire à la formation du radical prussique.

Dans le prochain mémoire que j'aurai l'honneur de communiquer à l'Institut, je ferai connoître les élémens du phosphore et du fer. Il y sera aussi question des métaux alcalins dans lesquels on prétendqu'il ne doit pas entrer de carbone.

M. Curaudau ayant desiré que le mémoire qui précède fût imprimé dans les Annales, on a cru devoir céder à ce desir; mais on doit en même tems avertir qu'on ne garantit ni les expériences qui y sont décrites, ni les inductions que l'auteur en tire. C'est en quelque sorte comme pièce d'un grand procès qui s'instruit en ce moment pardevant tous les chimistes de l'Europe, que l'on insère ici ce mémoire, et que l'on insérera de même tous ceux qui pourront être adressés sur cette matière. (*Note des Rédacteurs.*)

NOTICE

Sur la saumure de violettes, considérée comme réactif, et sur l'utilité de la salaison des végétaux dont on veut obtenir des eaux distillées;

PAR M. DESCROIZILLES aîné.

I.

Dans les essais chimiques, où il est question de reconnoître la présence des acides ou des alcalis non combinés, ou celle des sous-carbonates alcalins, le réactif le plus usité est le sirop de violettes. C'est aussi celui que, dans mes notices sur les alcalis, et dont un extrait se trouve dans les Annales de Chimie au cahier de juin 1806, j'ai recommandé pour l'usage de mon alcali-mètre (1). Cependant ce

(1) Dans les notices citées, j'avois dit que d'après les règles de la nomenclature chimique, les alcalis du commerce devoient être nommés carbonates sursaturés; mais je me soumets à l'autorité de quelques chimistes qui, depuis que j'ai présenté cette dénomination, y ont substitué celle de sous-carbonates.

réactif

réactif est sujet à quelques inconvéniens. Exposé à une température un peu chaude, il fermente, le bouchon du vase qui le contient saute, une partie du sirop s'extravase, et le reste, viré plus ou moins en rouge par l'acide carbonique qui s'est formé, se dessèche en une masse de menus cristaux. Souvent même des mouches et autres insectes s'y engluent, périssent, se putréfient et dénaturent le réactif. J'ai imaginé de lui substituer ce que j'appelle la saumure de violettes, et je m'en suis bien trouvé, en voici la composition.

Sur des pétales de violettes, légérement comprimées dans une des plus petites mesures d'étain, versez et délayez le double de leur poids en eau bouillante, mettez un couvercle sur le vase, et exposez-le, pendant quelques heures, à une chaleur un peu plus forte que celle des bains, passez ensuite, avec une très forte expression, à travers un linge très-propre. Après cela, pesez exactement l'infusion et délayez y, jusqu'à parfaite dissolution, le tiers de son poids en sel de cuisine. Il faut préférer le sel blanc et très-fin, parce qu'il ne contient point ou presque point de muriate à base terreuse, qui

altéreroit la couleur desirée. Cette saumure est d'une belle et forte nuance bleue-violette. Mise dans une petite bouteille bouchée, elle se conserve, sans altération, malgré son exposition, à diverses températures et même aux rayons du soleil, elle est comme réactif bien préférable au meilleur sirop de violettes (1) Il y a lieu de présumer que plusieurs autres fleurs bleues, telles que celles d'iris, de pied d'alouette, etc. donneroient aussi une saumure d'une sensibilité suffisante; j'ai essayé ces dernières avec un plein succès.

Pour employer la saumure bleue, on y plonge l'extrémité d'un petit bâton, ou d'une allumette désoufrée qu'on pose ensuite par le même bout sur une assiette; en répétant cette manœuvre, la rondelle d'une assiette peut offrir trente points d'essai dont chacun n'équivaut pas au quart d'une goutte entière, ainsi avec quelques décagram. de cette saumure, on peut pendant une année faire les plus nombreux essais.

---

(1) Dans 100 parties de sirop, il y en a 66 de sucre qui souvent contient de la chaux; dans 100 parties de saumure, il n'y en a pas 25 de sel.

II.

Il paroît qu'en général, on n'a pas encore suffisamment apprécié l'utilité du sel de cuisine, appliqué à la conservation des végétaux qu'on voudroit faire venir de loin, pour l'usage médical, ou pour celui de la parfumerie.... Hilaire-Marin Rouelle, dont j'ai été l'élève, parfuma son laboratoire, pendant tout son cours de Chimie, dans l'hiver de 1775, en distillant les roses qu'il avoit salées dans le mois de juin. L'eau de roses qu'il en obtint donnoit, avec addition de sucre et d'alcool, une liqueur des plus suaves. Je conserve, depuis trois ans, dans mon laboratoire, un vase plein de roses salées. Le parfum de ces fleurs n'a rien perdu de son agrément ni de sa force. Voici comment on peut faire cette salaison.

Prenez un kilogramme et demi de roses : pétrissez-les, pendant deux ou trois minutes, avec un demi-kilogramme de sel de cuisine. Les fleurs, broyées par le frottement avec les grains de sel, donneront promptement leur suc, d'où il résultera, de suite, une espèce de pâte peu volu-

mineuse, que vous placerez dans un vase de terre cuite ou dans un baril, que vous acheverez de remplir, en opérant de même, à ce moyen, vos roses seront toutes salées dans une juste proportion. Vous fermerez ensuite le vase et le conserverez au frais pour le besoin. Lorsque vous voudrez, à votre loisir, procéder à la distillation, vous mettrez cette pâte aromatique dans la chaudière d'un alambic, et vous l'y délaierez avec environ le double de son poids d'eau pure. A ce moyen, vous n'aurez été ni pressé par la saison, ni gêné par la distance, puisque vous pouvez distiller à Paris, pendant l'hiver, les végétaux aromatiques salés, longtems auparavant, dans les pays les plus éloignés de cette capitale.

Selon quelques observateurs, les eaux distillées, ainsi obtenues, sont plus suaves, et cependant encore elles donnent plus d'huile volatile. Je répéterai enfin que ces sortes de salaisons peuvent donner lieu à quelques nouvelles applications très-utiles, puisque, par exemple, s'il est vrai que les eaux de quelques plantes ne peuvent se conserver d'une année à l'autre, quoique distillées avec la plus grande attention, toujours est-il vrai enfin que

ces plantes, bien salées, pourroient n'être distillées qu'au moment du besoin, pour être employées alors avec toutes leurs vertus médicales.

NOTE

Sur des expériences de M. Chenevix *et de M.* Descostils, *sur le platine ;*

Par M. C. L. Berthollet.

M. Chenevix avoit publié dans les Transactions philosophiques un grand nombre d'expériences sur la combinaison du platine et du mercure : il paroissoit en résulter que cette combinaison, dans certaines proportions, peut soutenir le plus grand feu sans que le mercure s'en sépare, que cet alliage est fusible, et qu'il a des rapports avec le palladium ; mais ce célèbre chimiste desiroit de répéter et de constater ses expériences, d'autant plus que MM. Rose et Gehlen avoient annoncé des résultats contraires aux siens. Je l'engageai à venir le faire de concert avec M. Descostils dans mon laboratoire à Arcueil.

M. Chenevix a indiqué l'expérience suivante qu'il a décrite dans le tom. 66, pag. 86 des Annales de Chimie, comme la plus propre à éclaircir l'objet.

« Qu'on fasse bouillir de l'acide nitrique « étendu sur beaucoup de mercure métal- « lique, on aura un nitrate de mercure « au *minimum* d'oxidation; si on le verse « dans une solution muriatique de platine, « il se forme un précipité composé de « platine et de mercure uni à de l'acide « muriatique : qu'on le lave et qu'on le « réduise dans un creuset brasque et avec « un peu de borax, on aura un culot « métallique : si on fait dissoudre celui-ci « dans l'acide nitro-muriatique, il sera pré- « cipité par le sulfate vert de fer. »

On s'est conformé à cette description, et on a obtenu, comme elle l'annonce, un culot métallique bien fondu, dont la pesanteur spécifique étoit d'environ 17.

M. Descostils ayant soumis à l'ébullition un mélange de sulfate vert de fer et de dissolution de platine préparée, de manière qu'elle contint peu d'acide en excès, il s'est fait un précipité abondant, en sorte que cette propriété appartient au platine lui-même.

Il restoit une autre différence; c'est que le platine précipité avec le mercure avoit la propriété de se liquéfier par l'action du feu; ce qui en annonçoit une considérable

entre le culot obtenu et le platine qui n'avoit pas reçu la même préparation.

Dans l'intervalle de cette séance et de la suivante, M. Descostils traita en particulier du platine pur avec le borax dans un creuset brasqué avec le noir de fumée, et il obtint un culot pareil à celui qu'avoit donné le précipité mixte et d'une pesanteur spécifique égale.

Il étoit prouvé, par cette expérience qui fut répétée, que le platine peut entrer en fusion par le moyen du borax et du charbon; en dissolvant une partie du culot, M. Descostils en retira de l'acide boracique.

Le platine peut donc se combiner avec tout ou avec partie du borax : ainsi allié, il a parfaitement l'aspect métallique; il est dur, très-cassant, et il prend une forme cristalline dans son intérieur : M. Descostils a déja observé des phénomènes analogues avec d'autres métaux.

Le précipité mixte poussé au plus grand feu de forge, sans l'addition du charbon et du borax, n'est point entré en fusion, en sorte que M. Chenevix a reconnu que la propriété de se liquéfier n'étoit pas due au mercure avec lequel il avoit précipité

le platine, mais au charbon et au borax, et lui-même avoit observé, dans son premier mémoire (1), que le platine se fondoit au moyen du borax, sans doute dans un creuset brasqué, comme on va le voir.

Il se trouvoit deux substances, le borax et le charbon dont il convenoit de distinguer l'action. En conséquence, M. Descostils a traité du platine pur, avec le charbon, dans un creuset, et il a observé que le charbon suffisoit pour produire sa fusion.

Un culot obtenu ainsi à Arcueil, avoit augmenté d'un peu plus de 0,03 qui étoient dus au charbon qui s'étoit combiné avec le métal : sa pesanteur spécifique étoit de 18, ce carbure est très-dur, très-cassant, brillant et lamelleux dans son intérieur.

M. Descostils a observé que le borax sans charbon ne peut produire la liquéfaction du platine, et cependant au moyen du charbon, le borax ou plus probablement l'acide boracique entre en combi-

---

(1) Ann. de chim., tom. XLVII, p. 175.

naison avec le platine. Il fera connoître les expériences auxquelles ces observations donneront lieu, et qu'il se propose de suivre.

Sur l'existence de l'acide oxalique dans les feuilles et les tiges du rheum palmatum;

PAR M. B. L.

On sait que Schèele a reconnu l'existence de l'oxalate de chaux dans la racine de rhubarbe, mais personne, que je sache, n'a examiné le suc, des tiges et des feuilles du *rheum palmatum*. Surpris de la quantité d'acide qui est à nu dans cette plante, nous nous sommes occupés M. Vogel et moi, d'en constater la nature.

On a d'abord pilé dans un mortier de bois les feuilles et tiges; on en exprima le suc et on l'a filtré.

Ce suc est limpide avec une légère nuance jaunâtre, son odeur est foible et approche de celle du mélilot; sa saveur est sensiblement acide; et il rougit fortement le papier et la teinture de tournesol.

Les alcalis purs et carbonatés lui communiquent une couleur brune foncée sans former de précipité.

L'oxalate d'ammoniaque n'y amène non plus aucun changement.

Avec l'eau de chaux, il se forme un précipité blanchâtre, insoluble dans l'eau, mais soluble dans les acides.

Le muriate de chaux y forme aussi un précipité blanc, très-abondant, insoluble dans l'eau, mais que l'acide nitrique dissout.

Le précipité, obtenu par l'acétate de plomb, est d'un blanc jaunâtre.

Avec le nitrate de mercure, il est blanc et en grande partie soluble dans l'acide nitrique.

Le même phénomène a lieu avec le nitrate d'argent.

Le muriate d'étain donne un précipité jaune.

Ces essais préliminaires prouvent 1°. qu'il existe dans la plante un acide libre ; 2°. que cet acide est analogue à l'oxalique, ce qui est démontré par les précipités que l'on obtient avec l'eau de chaux et le muriate de chaux ; 3°. que les oxides de plomb et d'étain s'emparent d'une matière extractive colorante ; 4°. que ce suc ne contient point de sel calcaire en solution, puisque les alcalis purs ou carbonatés et l'oxalate d'ammoniaque n'y forment aucun précipité.

Voulant nous assurer s'il existoit un

acide volatil dans cette liqueur, on distilla le suc filtré, dans une cornue, au bain de sable; on obtint dans le recipient une eau parfaitement limpide d'une odeur légèrement aromatique, non acide, ne donnant qu'un léger précipité avec l'acetate de plomb, et qui étoit soluble dans l'acide nitrique. Nous n'apperçûmes aucun phénomène avec l'eau de chaux, de barite et avec le muriate d'étain.

On évapora ensuite lentement ce qui restoit dans la cornue, jusqu'à consistance presque sirupeuse; au bout de vingt-quatre heures, on trouva au fond de la capsule une assez grande quantité de petits cristaux qui, séparés et lavés, ont présenté tous les caractères de l'oxalate acidule de potasse.

L'eau surnageante étoit très-colorée, et n'a plus donné de cristaux par l'evaporation. Elle ne contenoit presque plus d'acide oxalique, car elle ne forme point de précipités sensibles ni avec l'eau de chaux, ni avec le muriate de chaux, et cependant elle étoit très-acide.

Quoique la distillation du suc, comme nous l'avons indiqué, ne donne pas de l'acide acétique, nous sommes portés à

croire que cet acide existe combiné ou retenu par la matière colorante extractive, comme cela a lieu dans un grand nombre de sucs des plantes.

On a fait aussi digérer de l'alcool à 40° sur la masse évaporée et amenée à l'état pulvérulent. L'alcool a pris une légère teinte jaune, il étoit acide, mais ce n'étoit pas de l'acide oxalique. En outre, on sait que l'oxalate acidule de potasse est à peine soluble dans ce menstrue.

Le résidu insoluble dans l'alcool contenoit de l'oxalate acidule de potasse. Calciné et incinéré dans un creuset de platine, on obtint une masse fondue blanche, très-alcaline; sa solution concentrée a transformé le sulfate acide d'alumine en alun. Cette substance n'est donc que de la potasse presque pure, un peu carbonatée, et contenant une très-petite quantité de sulfate et de muriate de potasse.

Il résulte donc de l'examen du suc des tiges et feuilles du *rheum palmatum*, qu'il contient, 1°. une assez grande quantité d'oxalate acidule de potasse; 2°. un acide non cristallisable combiné avec la matière colorante extractive acide, analogue à l'acide acétique et qui présente dans cet

état des propriétés que l'on attribue à l'acide appelé malique; 3°. enfin que la présence de cet acide confirme en quelque sorte les expériences du célèbre Schèele. Il n'est donc pas du tout étonnant de rencontrer dans la racine de rhubarbe un oxalate de chaux, puisque l'on retire des feuilles un oxalate acidule de potasse.

La rhubarbe n'est pas la seule racine qui contienne de l'oxalate de chaux, Schèele en a trouvé dans beaucoup d'autres; mais comme ce sel s'y rencontre en très-petite quantité, ce chimiste a employé un procédé particulier pour le séparer, procédé que nous allons transcrire pour éviter des recherches à ceux qui voudroient faire des expériences analogues.

On coupe et on écrase les racines et on verse dessus de l'acide muriatique, étendu de beaucoup d'eau, qu'on laisse quelques heures en digestion avec elles; on filtre la solution qu'on sature ensuite par l'ammoniaque; si le végétal tient de l'oxalate de chaux, le sel est dissous par l'acide et précipité par l'alcali.

Les substances suivantes ont présenté à ce chimiste une quantité plus ou moins grande d'oxalate de chaux, 1°. les racines

d'orcanette, d'ache, de carline, de curcuma, de dictame blanc, de fenouil, de gentiane rouge, d'asclépias, de patience, de réglisse, de mandragore, d'arrête-bœuf épineux, d'iris de Florence, de saponaire, de scille, de tormentille, de valériane, de zédoaire et de gengembre; 2°. les écorces de cascarille, de canelle, de sureau et de simarouba.

OBSERVATIONS

OBSERVATIONS

Sur l'emploi des soudes dans les fabriques à savon de Marseille.

PAR M. LAURENS.

Parmi les avantages que la chimie manufacturière procure tous les jours à la société, on doit compter plus particulièrement dans Marseille, ceux que peut retirer de cette science la fabrication du savon. Quoique cette vérité soit en général peu sentie des fabricans de cette ville, il n'est pas moins vrai que c'est de la chimie qu'ils doivent attendre l'amélioration des procédés mis en usage pour l'obtention du produit qu'ils fournissent au commerce. Jettons un coup-d'œil sur l'emploi des soudes, l'une des matières premières qui constituent le savon.

Il existe, et personne ne l'ignore, une variété très-grande dans la nature des substances qui forment les soudes du commerce, ainsi que dans les proportions de l'alcali qu'on y trouve. Cette variété bien reconnue porte toujours l'acheteur à fixer

son choix sur celles qui contiennent le plus d'alcali, substance qui, seule, agissant sur l'huile, donne naissance au savon. Le fabricant cherche ainsi, à établir le prix des soudes ou matières, d'après la quantité d'alcali pur qu'elles contiennent; mais ce but est-il toujours atteint? L'expérience prouve le contraire. L'aspect et la dégustation, les seuls moyens physiques auxquels on a recours tous les jours, ne sauroient suffire pour y parvenir. Les soudes offrent, comme je viens de le dire, une variété si prononcée dans leurs principes, qu'il est impossible d'en faire exactement le choix, sans les soumettre préalablement à l'analyse, analyse qui d'ailleurs, devient toujours indispensable lorsqu'on veut déterminer la cause de l'ensemble des phénomènes chimiques que peut présenter la fabrication du savon. La soude étant la plus précieuse des substances dont on se propose de déterminer la quantité, quand on analyse les matières, le fabricant doit sentir d'abord combien il lui importe de déterminer cette quantité d'une manière exacte. Je vais désigner ici, parmi les divers moyens chimiques qu'on peut employer pour atteindre ce but, un

procédé que le fabricant, même étranger à la chimie, pourra mettre en usage. Ce procédé est fondé sur la capacité de saturation de la soude. On prend une quantité donnée de matière réduite en poudre, qu'on lessive avec l'eau, jusqu'à ce que celle-ci ait emporté tout ce qu'elle peut dissoudre. On ajoute ensuite au liquide assez d'acide muriatique pour saturer la soude qu'il tient en dissolution. Lorsque la soude est saturée, ce que l'on reconnoît à la cessation de l'effervescence, on tient compte de la quantité d'acide muriatique absorbé, quantité qui est toujours d'autant plus considérable que le liquide est plus alcalin. En opérant ainsi, sur diverses matières, on parvient à déterminer la masse relative de l'alcali qu'elles contiennent, et si, enfin, on veut déterminer le poids absolu de cet alcali, on établit un terme en saturant avec l'acide muriatique, constamment au même degré, une quantité donnée de carbonate de soude pur.

A l'aide de cette simple expérience, le fabricant de savon peut se convaincre que le prix des soudes répandues dans le commerce, n'est pas toujours basé sur la quantité de l'alcali et des sels qu'elles peuvent contenir.

La soude sulfurétisée que l'analyse y démontre, en augmente le prix, et le fabricant, en achetant diverses matières, paie souvent bien cher le sulfure qu'elles contiennent. Si pourtant, l'expérience est consultée, elle démontre bientôt que ce sulfure ne joue point de rôle dans la saponification de l'huile, et qu'il n'y peut être d'aucune utilité. Isoler même la soude du sulfure, comme l'a proposé tout récemment dans les Annales de Chimie, M. Figuier de Montpellier, ce seroit offrir au fabricant un moyen que la petite quantité de soude sulfurétisée, contenue dans les matières ne permettroit point d'employer avec une économie bien sensible.

Mais si la soude sulfurétisée ne joue point de rôle dans la saponification de l'huile, elle produit un phénomène chimique que les fabricans de Marseille ignorent, et qu'il importe cependant beaucoup de connoître. Je veux parler de la formation de l'oxide de fer hydro-sulfuré, substance à laquelle le savon coloré, connu dans le commerce sous le nom de bleu pâle, doit la couleur qui le caractérise. Cette couleur bleue qu'on recherche beaucoup aujourd'hui, et qui détermine l'augmen-

tation du prix des matières qui peuvent la produire, cette couleur, dis-je, peut s'obtenir avec facilité en mêlant ensemble du sulfate de fer vert et un sulfure hydrogéné alcalin (1). C'est dans les fabriques à savon de Marseille, qu'on peut s'appercevoir tous les jours, de l'existence de ce phénomène chimique. J'ai eu l'occasion moi-même de le reproduire en grand, en ajoutant un sulfure hydrogéné à des masses de savon, traitées d'abord, comme on le fait toujours avec le sulfate de fer. La propriété de ronger le bleu, c'est là l'expression des fabricans, propriété qu'on admet dans quelques matières, ne sauroit être qu'une chimère; c'est à l'absence seule des sulfures dans ces matières, que l'expérience attribue l'impossibilité d'obtenir avec celles-ci le savon désigné communément sous le nom de bleu pâle.

La couleur que ce savon offre, étant, comme je l'ai dit, très-recherchée des fabricans de Marseille, et au point même

(1) J'ai employé souvent un sulfure hydrogéné de potasse, ou bien du sulfure hydrogené de soude. L'un et l'autre se comportent de manière à ne pas produire sensiblement des effets dissemblables.

d'influer par les divers phénomènes chimiques qu'elle présente, sur la vente des savons expédiés dans l'intérieur, je vais consigner ici les diverses observations que j'ai faites dans les fabriques à savon de cette ville, voici le résultat de l'expérience :

Si on jette sur des masses de savon une partie de sulfure hydrogéné alcalin, et quatre parties de sulfate de fer vert, on observe que l'oxide de fer hydro-sulfuré contenu dans la masse, perd la couleur bleue qui sembloit le caractériser. Il présente alors l'aspect de la rouille. C'est là l'effet que j'ai observé dans les fabriques à savon, lorsqu'on a eu recours à l'emploi des soudes ou matières, contenant peu de sulfure.

Si au lieu d'employer les proportions désignées, on emploie deux parties de sulfate de fer et une de sulfure hydrogéné alcalin, on trouve dans le savon une belle couleur bleue dont l'air altère seulement la surface, altération que rend très-sensible l'aspect de la rouille qui se manifeste ici comme dans le cas précédent. C'est lorsque cet oxide sulfuré existe dans le savon que celui-ci présente, ce qu'on a appelé *man-*

teau isabelle (1). Si encore en décomposant parties égales de sulfure hydrogéné et de sulfate, on compare le produit qui résulte de cette décomposition aux deux produits désignés, on y trouve des différences sensibles. L'air l'altère moins rapidement. Lorsqu'enfin on mêle deux parties de sulfure hydrogéné et une de sulfate, le produit qu'on obtient n'offre pas les mêmes phénomènes chimiques que les divers oxides hydro-sulfurés déja obtenus. Moins altérable par l'air que ces derniers, il offre à sa surface, après la légère altération qu'il éprouve, une couleur bleuâtre, à laquelle est due le *manteau* qu'on recherche aujourd'hui. Cette dissemblance qu'on trouve ici dans les résultats de l'expérience, on l'apperçoit tous les jours dans la fabrication du savon marbré bleu pâle. On n'ignore point, en effet, la variété que ce savon peut offrir et offre tous les jours dans la couleur qui le caractérise. On sait que la disparition de cette

---

(1) On appelle en général *manteau* le résultat de l'altération que l'air fait éprouver à l'oxide hydro-sulfuré de soude, contenu dans le savon bleu pâle. Le manteau est isabelle lorsqu'il est rouillé.

couleur peut même avoir lieu pendant la saponification, quoiqu'on ait eu recours à l'emploi des matières sulfurétisées. On n'ignore point, enfin, la diversité des faits chimiques auxquels donne lieu l'altération que l'air fait éprouver à l'oxide de fer hydro-sulfuré, contenu dans les savons. Tous ces effets chimiques, ainsi que bien d'autres que je ne désigne point, peuvent, d'après les expériences citées, s'expliquer d'une manière très-facile. Le sulfure contenu dans les soudes du commerce, variant à l'infini dans ses proportions, c'est des proportions de ce sulfure que dépendent tous les phénomènes relatifs à la colorisation des savons marbrés. Le fabricant a pu même s'en convaincre diverses fois, puisqu'il lui est prouvé, d'après les tâtonnemens de la routine, qu'un excès de sulfate de fer produit toujours le *manteau isabelle* qu'il veut éviter.

Il résulte évidemment de ces observations, qu'on peut, en interrogeant l'expérience sur la colorisation du savon marbré, déterminer d'une manière constante et sûre, l'existence de toutes les proprietés physiques, et au reste inutiles, qu'on recherche dans ce savon. C'est ce qu'on

sauroit faire si l'on n'apprécie exac-
ment la quantité du sulfate et du sul-
ure hydrogéné qu'on emploie. On voit,
n conséquence, combien il importe d'éla-
ner du commerce, les matières qui, con-
nant peu ou ne contenant point d'alcali,
ont néanmoins encore employées pour
éterminer l'existence de la couleur qu'on
ésire dans le savon bleu pâle, et qu'on
egarde aujourd'hui comme une garantie
e la non sophistication du savon. Cette
ouleur pouvant être reproduite, pour ainsi
dire, sans aucuns frais, il est évident que
la quantité d'alcali et des sels contenus
dans les soudes ou matières, doit seule,
lorsqu'on a recours à l'emploi de celles-
ci, établir aux yeux du fabricant le prix
qu'on doit y attacher.

Note des Rédacteurs.

Le procédé que propose M. Laurens pour détermi-
ner la quantité d'alcali contenue dans les soudes brutes
est très-bon : c'est le même qu'a proposé autrefois M.
Vauquelin pour les potasses, et qu'il a annoncé pou-
voir également servir pour les soudes.

Il seroit en effet très-important pour les fabricans
de savon de se mettre en état de faire, au moyen de
ce procédé simple, l'essai de leurs soudes, toutes

les fois qu'ils en font de nouvelles provisions : ils seroient alors toujours sûrs d'employer la quantité de cet alcali pour saponifier leur huile.

Quant au sulfure hydrogéné qui se trouve dans les soudes brutes, il n'est pas douteux qu'il ne produise un effet tres-sensible dans la couleur de la marbrure du savon.

L'hydrogène sulfuré s'unit au fer et à l'huile ; d'où résulte une matière bleue verdâtre, qui ne se combine point au savon, mais qui s'y disséminant en petites masses par l'ébullition et l'empâtage, produit la marbrure.

C'est de quoi M. Vauquelin et M. Auzilly, habile fabricant de savon de Marseille, se sont parfaitement convaincus par des expériences qu'ils ont faites ensemble sur ce sujet.

Si l'on traite une quantité un peu considérable de savon marbré, nouvellement préparé par l'alcool ou esprit-de-vin, à l'aide de la chaleur, la matière qui reste est cette combinaison d'oxide de fer, d'hydrogène sulfuré et d'huile.

Lorsqu'on emploie des ocres pour faire le savon rouge, il se forme de même une combinaison d'huile et d'oxide de fer, et même d'alumine qui ne s'unit point au savon ; mais l'hydrogène sulfuré ne se combine point au fer, parce qu'il ne se trouve pas dans l'état convenable pour cela.

l'application des procédés désinfectans à l'éducation des vers à oie ;

PAR M. L. B. G.

ous avons fait connoître, il y a quatre dans ces Annales (1), les procédés ployés à Turin par M. Paroletti, à on, par M. l'abbé Reyre, pour désinter l'air des salles où l'on élève les vers oie ; les succès qu'on en a obtenus pour venir ou arrêter la contagion qui s'y nifeste si fréquemment, et qui par l'acmulation des miasmes putrides, finit sque toujours par occasionner une sorte fièvre d'hôpital à ceux qui les soignent. article suivant que nous tirons de la *otice des travaux de l'académie du ard, pendant l'année 1807, par M. Trelis, crétaire perpétuel* (2), nous paroît

Annales de chimie, tom. L, p. 107, et tom. 51, p. 322.

(2) Nismes, 1808, in-8°., 424 pages.

devoir intéresser tous ceux qui s'occupent de cette précieuse branche d'industrie, et servir à les diriger dans l'application convenable de ce moyen de salubrité, en même tems qu'elle leur en recommande la pratique par des témoignages authentiques de son efficacité.

« Parmi les objets d'une utilité directe et spéciale, l'académie a dû mettre au premier rang la suite des expériences commencées sur l'application des procédés désinfectans à l'éducation des vers à soie. Elle s'en étoit annuellement occupée, avant que M. *Proletti* eût publié son excellent mémoire sur le même sujet. Parfaitement convaincue de la bonté de cette pratique, l'académie devoit chercher à la répandre et en recommander l'adoption. Une instruction claire, précise, et qui, par sa simplicité, fût pour ainsi dire populaire, lui parut propre à atteindre ce but qu'elle se proposoit. Elle la publia un peu avant la saison de la récolte qu'elle vouloit améliorer : elle voyoit à cela le double avantage de faire, dès cette année, jouir ses concitoyens des bienfaits d'un procédé salutaire, et d'en constater le succès par une foule d'expériences faites à la fois dans

grand nombre de circonstances et de lieux divers. »

« M. le préfet du Gard dont l'activité et le zèle infatigable ne se démentent jamais, et qui ne laisse pas échapper une seule occasion d'être utile au pays commis à ses soins, instruit du dessein de l'académie, a bien voulu y ajouter le sceau de l'autorité, et employer sa juste et puissante influence pour en aider le succès. Il a ordonné, par un arrêté bien motivé, la publication et l'envoi dans toutes les communes du département de l'*Avis* rédigé par l'académie. Nous croyons devoir rappeler ici le procédé facile dont elle a approuvé et recommandé l'usage, au défaut de flacons désinfectans de M. Guyton-Morveau. »

« Il consiste à mêler dans un vase de verre ou de terre non vernissés, une cuillerée de sel marin, avec à-peu-près un tiers d'oxide noir de manganèse, et à y verser une petite quantité d'acide sulfurique. Le mélange aussitôt fermente et laisse échapper en grande abondance une fumée acide, vive et pénétrante, qu'il faut éviter de respirer de trop près. On doit alors le promener autour des établis jusqu'à ce que

la fermentation se soit calmée (1). Si la pièce est très-grande, il sera bon d'avoir deux ou trois de ces petits appareils. On renouvelle cette opération soir et matin. »

« L'absence de toute mauvaise odeur, et la sécheresse de la litière, à la fois causes et indices de la santé des vers en seront les premiers effets remarquables. »

« Ces fumigations sont très-propres à empêcher les vers de tourner au gras, et à ramener la santé dans les chambrées languissantes. On croit aussi avoir observé qu'elles accélèrent la marche de l'éducation de ces précieuses chenilles. »

« On doit insister sur ces moyens désinfectans dans les plaines et dans les lieux humides, plus que dans les pays de montagnes; et dans les tems bas et mous, plus que pendant les vents du nord qui les rendent même inutiles. »

« Peut-être seroit-il prudent de diminuer les fumigations pendant les quatre maladies des vers à soie, tems où il n'est p

(1) Il est aisé de voir que l'historien de l'académie du Gard n'a employé le mot *fermentation*, que pour se mettre à la portée de ceux qui devoient profiter de cet avis.

prouvé que les stimulans leur soient favorables ; on les leur prodigueroit en revanche à la sortie de la mue et lorsque l'on recommence à leur donner de la feuille. Enfin c'est sur-tout vers le tems de la montée que ces gaz acides et vivifians peuvent être utiles en excitant les vers à s'élancer sur la bruyère avec cette vigueur qui est le garant du succès. »

« L'empressement de ceux qui élèvent les vers à soie n'a pas répondu, il faut l'avouer, à l'espérance de l'académie, et ce n'est pas la première fois qu'elle a eu à lutter contre le préjugé et l'aveugle routine, mais elle ne se laissera pas décourager par une résistance qu'elle avoit prévue(1). »

---

(1) M. *Solimani* pense qu'il seroit à la fois plus commode et d'un effet plus approprié, de se servir d'une bouteille dont le bouchon seroit traversé par un tuyau de verre, et dans laquelle on auroit mis provision de sel mouillé et d'oxide de manganèse, qu'on renouvelleroit deux ou trois fois seulement pendant toute l'education. On n'auroit donc plus qu'à y jetter journellement, matin et soir, le petit verre d'acide sulfurique, et le dégagement du gaz s'opéreroit, non plus tout à la fois, mais avec lenteur et d'une manière continue.

Note de l'auteur de cet article de la Notice.

ANNONCES.

Mémoire sur la matière sucrée de la pomme, et sur ses appropriations aux divers besoins de l'économie; par A. Alexis Cadet-de-Vaux. — Chez *Colas*, imprimeur-Libraire, rue du Vieux-Colombier.

Considérations sur la nature et le traitement de quelques maladies héréditaires ou de famille; par M. Portal, membre de l'Institut, professeur de médecine au collège de France, etc. — Chez *Baudouin*, imprimeur de l'Institut.

Manuel d'un cours de chimie, ou principes élémentaires, théoriques et pratiques de cette science. 4ᵉ. édition. Par E. J. B. Bouillon-Lagrange, docteur en médecine, professeur au lycée Napoléon et à l'école de pharmacie, etc. 3 vol. in-8°. avec 26 planches et des tableaux. — Chez *Bernard*, libraire, quai des Augustins, n°. 25. — *Prix* pour Paris, 18 fr.

La 3ᵉ. édition de cet ouvrage ne contenoit que de très-légères corrections: il n'en est pas de même de cette 4ᵉ. Les découvertes qui ont été faites depuis, ont exigé et des corrections plus nombreuses, et des additions plus importantes.

Elle contient la nomenclature chimique ancienne et moderne de la science chimique.

ANNALES DE CHIMIE.

31 *Août* 1808.

IIIe. MÉMOIRE

SUR LA COLORISATION DES CORPS.

PAR M. J.-H. HASSENFRATZ.

J'ai fait connoître, dans le premier mémoire sur la colorisation des corps, que j'ai eu l'honneur de soumettre au jugement de la Classe, les deux principales hypothèses qui divisent aujourd'hui les physiciens sur l'explication de ce phénomène; l'une qui rapporte cette colorisation aux accès de facile réflexion et de facile réfraction occasionnés par la grosseur, la densité et l'affinité des particules des corps; l'autre qui l'attribue à l'affinité seule des corps pour les molécules lumineuses. J'ai rapporté les raisons à l'aide desquelles les auteurs les plus célèbres, les savans les

leurs métalliques, de laquelle il résulte, au contraire, que les alcalis divisent plus les corps que les acides.

Mais comme les expériences que j'ai citées et les résultats que j'ai rapportés ne m'ont pas encore paru assez concluans dans une question de cette importance; je me suis proposé de la discuter de nouveau et d'ajouter de nouvelles expériences à celles que j'ai déja faites, afin de pouvoir prendre un parti et choisir entre ces deux hypothèses qui présentent un égal intérêt; soit par la haute réputation de ceux qui les ont proposées, soit par la juste celébrité de ceux qui les défendent.

Puisque l'analyse ou la décomposition par le prisme, des couleurs que présentent quelques corps transparens, ne peuvent nous mettre à même de décider laquelle des deux théories doit être préférée, nous allons chercher, dans ce troisième mémoire, si, en examinant les couleurs que les corps presentent à la fois par réflexion et par réfraction, et si, en comparant les résultats de l'expérience à l'explication que l'on en donne, on peut parvenir à décider entre les deux hypothèses.

Les corps, rélativement à leur action

sur les molécules lumineuses, peuvent être divisés en quatre classes :

1°. Corps blancs et incolores par réfraction et par réflexion ;

2°. Corps colorés par réfraction et par réflexion.

3°. Corps colorés par réflexion seule ;

4°. Corps colorés par réfraction seule.

Des corps blancs et incolores par réfraction et par réflexion.

Les corps blancs et incolores peuvent être divisés en trois classes ; corps blancs par réflexion ; corps blancs par réfraction ; corps blancs par réflexion et par réfraction.

L'argent, l'étain, le zinc, les oxides d'étain, de bismuth, etc. sont des corps blancs par réflexion. On explique cette blancheur de deux manières différentes, 1°. par l'éparpillement de la lumière réfléchie à la surface supérieure des corps occasionné par leur aspérité ; 2°. en faisant réfléchir cette lumière de l'intérieur des corps : Bouguer a très-bien développé la première explication dans son Traité d'Optique, en observant que chaque aspérité réfléchit une petite partie de l'image du corps lumineux ; et Newton a

publié la seconde explication, dans son immortel ouvrage sur la Lumière et les Couleurs.

Le physicien anglais divise les corps blancs en deux classes : blanc du premier ordre et blanc du second ordre (1).

Il place les métaux blancs, l'argent, l'étain, le zinc, etc. dans la première classe, il les suppose composés de particules assez minces pour réfléchir toute la lumière qui les traverse ; la grosseur de ces particules doit correspondre à des épaisseurs d'air, de 30 à 55 dix-millioniémes de pouce anglais.

Il place le blanc d'écume, celui de papier, du linge et la plupart des autres corps blancs dans la seconde classe (2). « Un » fort petit changement dans l'obliquité (dit » Newton) change la couleur réfléchie, partout où le corps mince, où la plus petite » particule est plus rare que le milieu ambiant, de sorte qu'une telle petite particule » réfléchira, à des incidences différemment » obliques, toutes sortes de couleurs dans » une si grande variété, que la couleur qui

(1) Traité d'optique, liv. 2, part. 3, prop. 7.
(2) *Ibid.* liv. 2, part. 3, prop. 6.

» résultera de toutes ces couleurs confusé-
» ment refléchies, d'un amas de telles par-
» ticules, sera plutôt un blanc ou un gris,
» qu'aucune autre couleur; ou ne sera tout
» au plus qu'une couleur fort imparfaite et
» sale. »

Les corps blancs par réfraction sont ceux qui laisent passer toute la lumière blanche. Tout corps dont l'épaisseur des particules correspond à des épaisseurs d'air de 0 à 20, et de 88 à 93 dix-millionièmes de pouce anglais, jouira de la propriété de laisser passer toute la lumière qui pénètre dans l'intérieur, sans en laisser réfléchir aucune, si ce n'est à sa surface extérieure et interieure. Tous les corps parfaitement transparens paroissent, à quelques petites modifications près, pouvoir être placés dans cette classe.

Quant aux corps qui, comme la porcelaine, quelques émaux, quelques pierres naturellement demi-transparentes, et qui sont blancs par réflexion et par refraction; on pourroit expliquer leur effet de deux manières: ou parce qu'ils sont composés de particules irrégulières qui réfractent et réfléchissent toutes les couleurs; ou parce qu'ils sont composés de petites particules plus rares que le milieu ambiant, comme le suppose Newton.

On voit donc d'après ces considérations, que le phénomène d'optique que présentent les corps blancs et incolores par réfraction et par réflexion, peut être facilement expliqué par l'hypothèse des accès de facile réflexion, et de facile réfraction.

Des corps colorés par réfraction et par réflexion.

Ces sortes de corps sont très-communs, et peuvent être divisés en deux classes : corps qui produisent par réflexion et par réfraction, deux couleurs différentes, et corps qui produisent sensiblement la même couleur.

Des corps qui produisent deux couleurs différentes par réflexion et par réfration.

Parmi les corps qui produisent deux couleurs différentes, on doit placer au premier rang, les corps minces transparens, tels que le verre soufflé, la bulle de savon, le mica, le talc et tous les corps naturellement lamelleux, et qui peuvent être amenés à une épaisseur infiniment petite; les couches infiniment minces de liquide qui recouvrent

un corps d'une réfrangibilité très-différente; et en seconde ligne : le bois néphrétique, la dissolution d'indigo dans l'acide sulfurique, quelques verres colorés, le girasol, les feuilles minces d'or, de cuivre, etc.

Les lames de verre mince, de mica, la bulle de savon, les couches infiniment minces de liquide, etc. produisent par réfraction et par réflexion, deux couleurs complémentaires l'une de l'autre, qui s'expliquent d'autant mieux dans l'hypothèse de Newton, qu'elles sont du même genre que celles que l'on observe dans les anneaux colorés : les couleurs par réflexion sont généralement plus vives, plus intenses que celles par réfraction.

Lorsque l'on prend une lame mince de verre, de talc, qu'on la transporte au-dessus d'un fond noir, la vivacité des couleurs par réflexion augmente; elle diminue au contraire et devient presque blanche lorsqu'on la regarde au-dessus d'un fond blanc. Il n'i a pas de différence d'opinion sur la formation de ces couleurs; les partisans les plus célèbres des couleurs formées par la seule affinité, ont fait de ces sortes de phénomènes une classe particulière, qu'ils ont considérée comme produisant des couleurs

fugitives, qu'ils ont distinguées des autres qu'ils ont appelées couleurs permanentes.

Parmi les corps que j'ai placés au second rang, il en est dont les couleurs par réflexion et par réfraction, paroissent être complémentaires les unes des autres; tels sont l'infusion de bois néphrétique, la dissolution d'indigo dans l'acide sulfurique, etc.

La couleur par réfraction de l'infusion de bois néphrétique, est un rouge orangé, composé de rouge orange jaune et vert, pouvant appartenir au premier et au second ordre des anneaux colorés, et correspondre à une épaisseur de tranche d'air de 22 et 125 dix-millionièmes de pouce anglais. La couleur par réflexion devrait être : verte, bleue, indigo, violette appartenant à la même tranche d'air, et dont la combinaison forme un bleu. La couleur par réflexion de cette infusion, est un bleu opalin sensiblement verdâtre, qui approche plus du vert que celui que l'on devroit obtenir. J'ai décomposé la lumière réfléchie de cette infusion, et je l'ai comparée à celle que produit la réflexion de la lumière sur la surface de l'eau. Le spectre que j'ai obtenu de la décomposition de la lumière réfléchie de l'infusion du bois néphrétique, contenoit

plus de violet que celle réfléchie de l'eau seule : les couleurs verte, bleue, indigo, violette étoient aussi plus foncées; ce qui paroîtroit rapprocher la composition de ces couleurs, de celle qui devroit avoir lieu dans l'hypothèse des anneaux colorés, et en faciliter l'explication.

L'indigo dissous dans l'acide sulfurique, présente une couleur rouge cuivrée par réflexion, tandis que sa couleur par réfraction est indigo : ces deux sortes de couleurs sensiblement complémentaires l'une de l'autre, paroîtroient devoir s'expliquer assez facilement à l'aide de la théorie des anneaux colorés; mais deux observations viennent ici contrarier cette explication.

Nous avons vu dans le second mémoire, que les deux spectres obtenus par la lumière qui a traversé une grande épaisseur de sulfate d'indigo, étoient inexplicables par la théorie de l'épaisseur des particules; ainsi cette seule considération conduiroit à regarder cette couleur, comme une anomalie à l'explication de Newton.

La seconde observation est que : cette couleur rouge cuivrée par réflexion que l'on apperçoit sur la dissolution, n'est pas toujours celle que présente l'indigo solide.

lorsque la surface de l'indigo résulte d'une fissure franche, d'une désunion directe des particules, la couleur est indigo : lorsque l'on unit la surface, qu'on la polit, soit par le frottement, soit par une forte compression, la couleur devient jaune cuivré; ainsi l'indigo solide présente deux couleurs distinctes, par réflexion, selon que les aspérités ont été plus ou moins diminuées, que la surface a été plus ou moins polie; il ne me semble pas que ces deux couleurs si différentes, obtenues par réflexion, puissent s'expliquer par la théorie des anneaux colorés seuls.

Les verres colorés en poupre, lilas ou rouge carmin obtenu de la fusion de l'oxide d'or, précipité par l'étain combiné en différente proportion avec du verre, ont ordinairement une couleur jaune orangée sale par réflexion : cette couleur qui n'est pas complémentaire de la première, dont la décomposition par le prisme produit du rouge, orange, vert, bleu, indigo, appartenoit aux couleurs du premier ou second ordre, et correspondoit à des tranches d'air de 19 et 105 dix-millioniemes de pouce anglais. Cette couleur ne peut être expliquée, qu'en supposant que parmi celles qui sont

réfléchies, plusieurs sont absorbées et qu'il n'arrive à l'œil, qu'un mélange d'orangé et de violet sombre.

Le verre blanc opalin, présente un phénomène assez remarquable. Sa couleur par réflexion, en le plaçant sur du noir, est un blanc opalin tendre; en regardant la lumière à travers, sa couleur est un orangé opalin un peu enfumé : ces deux couleurs sont sensiblement complémentaires l'une de l'autre; la seconde décomposée par le prisme, est un mélange de rouge orangé, jaune et vert, pouvant appartenir aux couleurs du premier, second et troisième ordre, correspondant à des tranches d'air de 18, 120, 210 dix-millioniêmes de pouce anglais.

La production de ces couleurs paroît s'expliquer assez bien dans l'hypothèse des particules, et cette explication semble se confirmer, en observant que le verre placé sur un corps moitié blanc et moitié noir, blanchit sur le corps blanc, et bleuit sur le corps noir : parce que, dans le premier cas, toute la couleur orangée qui passe à travers le verre, est réfléchie par le corps blanc qui la reçoit, et cette couleur réunie à celle que les particules réfléchissent, et ne laissent pas traverser, se blanchissent

leur mélange. Cependant cette teinte
st pas absolument blanche, parce que
couleur réfractée et réfléchie du corps
nc, étant moins intense que celle qui
réfléchie par les particules sans être
fractée, cette dernière doit prédominer.

En soulevant le verre de manière à le
ire tourner autour de l'une de ses arêtes
hérentes au corps blanc; on remarque
ue l'arête qui s'écarte de la surface du
rps, blanchit un peu et prend une teinte
angée blanche. Le passage du blanc
euâtre opalin, au blanc orangé opalin se
it brusquement. Les deux teintes sont
parées l'une de l'autre par une ligne
stincte, cette légère variation et cette
rusque distinction dans les teintes, peut
ovenir de quelques anomalies, que nous
égligeons dans ce moment pour ne pas
gmenter inutilement les difficultés, et
us regarderons les verres blancs opalins,
mme pouvant être expliqués dans l'hy-
othèse de la grosseur des particules.

La fumée de la houille, celle de plusieurs
ombustibles, la couleur de plusieurs li-
uides qui laissent appercevoir un jaune
palin par réfraction, et un blanc opalin
ar réflexion, peuvent être expliquées de la
même manière.

Les feuilles minces d'or, sont d'un ja d'or par réflexion, et d'un bleu verda par réfraction, cette seconde couleur q résulte bien de l'action des particules corps sur la lumière qui les traverse, n' pas complémentaire de la première. Newt l'avoit déja remarqué, en quelque sort lorsqu'il dit dans la quatorzième questi du livre 3 de son Traité d'Optique : q la couleur qui s'assortit fort bien à l'o est l'indigo : c'est effectivement sa coule complémentaire, c'est celle que l'on devr appercevoir dans l'hypothèse des annea colorés. Newton qui avoit bien observé c deux couleurs, s'est contenté dans le § XI, d premier article de son dix-neuvième Opu cule, d'assimiler leur explication ainsi q celle du bois néphrétique, etc. etc. . . . à celles qu'il donne des corps minces, et d'observer que *ces explications n'a- voient pas besoin d'ædipe*; cette assimila- tion ne pouvoit être vraie que dans le cas o les couleurs auroient été complémentaire

Les feuilles de cuivre dont la couleu par réflexion est plus rouge, devroient avoi par transparence, une couleur plus vert que celle de l'or qui est plus jaune ; cepen- dant en regardant la lumière au traver

feuilles extrêmement minces, on ne
ingue qu'un indigo sombre, approchant
noir. Ces deux couleurs par réflexion
ar réfraction, sont sensiblement celles
l'on observe dans la dissolution de
ligo, par l'acide sulfurique; elles doivent
conséquence, présenter les mêmes dif-
ltés.

e que la comparaison des couleurs par
lexion et par réfraction des feuilles minces
et de cuivre, présente d'assez parti-
ier, c'est qu'il faudroit pour les expli-
toutes deux par la théorie des anneaux
rés que la couleur que donne l'or par
sparence, appartint au cuivre, et que
le du cuivre appartient à l'or.

n résumant le petit nombre de faits
j'ai rapportés sur les corps colorés, à
fois par réflexion et par réfraction, on
que les couleurs des corps minces,
verre, de talc, du mica, de la bulle de
on, des couches minces de liquide, etc.
prouvent aucune objection, même des
isans les plus distingués de la produc-
des couleurs, par l'affinité seule des
s: que parmi celles sur l'explication
quelles on a formé des objections, le
néphrétique et le verre opalin blanc,

s'expliquent assez bien par la théorie des anneaux colorés; que les couleurs des feuilles d'or et de cuivre présentent quelques anomalies, et que les couleurs de l'indigo, et celles des verres colorés par l'oxide d'or, précipité par l'étain, ne peuvent être expliquées dans cette hypothèse seule.

De la colorisation des corps par réflexion seule.

Tous les corps opaques colorés, sont regardés par Newton, comme devant faire partie de cette troisième division; cependant nous verrons par la suite que plusieurs doivent en être séparés.

Pour expliquer la colorisation des corps opaques par réflexion, Newton a été obligé d'introduire un effet qui n'a pas lieu dans la production du phénomène des anneaux colorés; c'est que, des deux parties de la lumière séparée à la surface intérieure des particules, les molécules qui sont dans les accès de facile réflexion, sortent et peuvent être apperçus par le spectateur, tandis que les molécnles qui sont dans des accès de facile réfraction, et qui devroient sortir aussi en les traversant, sont interceptées par les molécules

lécules suivantes, par un procédé analogue à celui qui détermine l'opacité des corps.

Dans le nombre des couleurs produites par réflexion, il en est plusieurs dont l'explication seroit difficile dans toute autre hypothèse que dans celle de Newton; ce sont les couleurs changeantes des corps dont la réfraction diffère peu de celle de l'air, telles que : « les plumes de ces oiseaux » merveilleusement colorées, et particulière» ment celles de la queue de paon, les toiles » d'araignées d'une extrême finesse, les » fibres colorées de certaines soies, etc. » Il en est d'autres auxquelles le savant commentateur de Newton a également appliqué cette théorie avec un grand succès; tels sont : l'agathe opaline, et plusieurs corps naturels qui produisent des couleurs chatoyantes.

Dans la cinquième proposition de la troisième partie du second livre du Traité d'optique, est une explication déduite du principe des anneaux colorés, qui ne paroît pas aussi concluante que celle qui précède : c'est l'explication que Newton donne du changement de couleur qu'éprouvent, lorsqu'on les broie, quelques poudres colorées dont se servent les peintres. *Je ne vois pas*, dit

ce grand homme, *à quoi on peut raisonnablement attribuer la cause de ces changemens qu'à la division de ces poudres en plus petites parties, causée par ce broiement, tout de même que l'épaisseur d'une plaque mince venant à changer, sa couleur change aussi.* Le célèbre auteur d'un Mémoire sur quelques phénomènes de la vision, que j'ai déja cité, a donné de ce phénomène une explication plus exacte, en l'attribuant à l'augmentation des points brillans, conséquemment à la plus grande intensité de la lumière blanche réfléchie à la surface des corps. En effet, tous ces corps colorés opaques que j'ai triturés pour observer leur changement de couleur, n'ont éprouvé d'autre variation que celle qui résulte d'une plus grande quantité de lumière blanche, mélangée à celle qui est réfléchie de l'intérieur des particules. Parmi les corps que j'ai essayés, ceux qui m'ont produit les plus grands effets sont les émaux : il en est que j'ai amenés, par nuances insensibles, du noir au blanc, et cela en les réduisant en poudres extrêmement fines.

Cette explication du changement de couleur qu'éprouvent les poudres colorées en les pulvérisant, ne contrarie en aucune

nière l'explication que donne Newton
à couleur des corps opaques, puisque
peut établir avec le savant auteur du
ité de physique, que *les couleurs de*
corps, ainsi que celles de l'indigo et
carmin, sont produites par des parti-
les d'une si grande ténuité, que la di-
ion opérée par la trituration n'atteint
la limite nécessaire pour isoler les
ticules propres à la réflexion d'une
leur différente. Ainsi, loin de contra-
l'hypothèse de la colorisation par la
sseur des particules, on peut regarder
plication du changement de couleur par
trituration, comme son complément né-
saire.

Concluons de ceci que la colorisation
réflexion ne pouvoit être facilement ex-
quée par le phénomène seul des anneaux
lorés; mais que si, aux accès de facile
lexion et de facile réfraction des molé-
les lumineuses, on réunit la propriété
particules des corps de détourner, d'in-
cepter les molécules réfractées, on ex-
ique complètement la colorisation des
rps par réflexion seule.

De la colorisation par réfraction seule.

J'appelle corps colorés par réfraction seule, tous ceux qui colorent la lumière qui les traverse, et qui n'en réfléchissent aucune de leur intérieur, lorsqu'ils sont environnés de corps noirs qui absorbent la lumière réfractée ; bien entendu que je n'appelle pas lumière réfléchie de l'intérieur la lumière blanche colorée qui se sépare à la surface supérieure, et qui se réfléchit en suivant les lois ordinaires de la réfraction, tandis que l'autre partie se réfracte et pénètre.

Ces sortes de corps sont très-communs ; ils peuvent être divisés en deux classes, *corps transparens* et *corps opaques.*

Des corps transparens colorés par réfraction.

Les corps transparens colorés par réfraction sont en très-grand nombre. Delaval est, je crois, un des premiers qui se soit occupé de cette distinction. Il s'est assuré que des liqueurs et des verres colorés, noircis sur toutes les faces, excepté celle

par laquelle la lumière pouvoit entrer en se réfractant, et sortir après s'être réfléchie, étoient noirs par réflexion, donc sans couleur.

On savoit depuis longtems, que si l'on noircit la seconde surface d'une glace, les images qu'elle réfléchit sont pures, parce que toute la lumière qui pénètre est absorbée, et qu'aucune partie n'étant réfléchie, l'image ne peut être altérée.

J'ai répété les expériences de Delaval sur les 26 substances transparentes que j'ai soumises à mes recherches, et dont j'ai communiqué les résultats à la Classe, dans le deuxième Mémoire sur la colorisation des corps.

J'ai enveloppé les corps solides d'étoffe noire, et j'ai placé les corps liquides dans des vases noircis intérieurement; j'ai fait arriver de la lumière sur la seule surface qui fût libre, et j'ai observé la couleur de la lumière réfléchie.

La lumière réfléchie a présenté quelques modifications dépendant de l'épaisseur des corps, et cela par la difficulté que j'ai éprouvée à obtenir un corps noir qui ne fût pas susceptible de réfléchir de la lumière blanche; et l'effet de cette lumière

réfléchie par l'enveloppe ne pouvoit être détruit qu'en augmentant l'épaisseur des corps. Je n'ai donc regardé l'action de la surface noire comme nulle, que lorsqu'en augmentant l'épaisseur du corps la couleur réfléchie n'éprouvoit plus de changement.

Le nitro-muriate de cuivre, le cuivrate d'ammoniaque, les couleurs rouges, violettes, vertes, des infusions de plures de raves, de scabieuse, de pensée, de violettes; les verres jaunes, verts, bleus, violets, étoient vus constamment noirs par réflexion.

L'infusion de rocou étoit lie-de-vin par réflexion; celle de bois de Fernambouc, canelle; le carmin, lilas sale; l'infusion de tournesol acidée, canelle sale; le verre coloré en rouge par l'oxide de cuivre, maron; l'infusion de curcuma, olive sale; le prussiate de fer, gros bleu, etc.

Tous les corps transparens colorés que j'ai éprouvés étoient, ou noirs par réflexion, ou d'une couleur analogue à celle qu'ils avoient par transparence, ces derniers étoient plus sombres et plus approchant du noir.

Dans la théorie, par la grosseur des particules déduites du phénomène des anneaux colorés, la lumière qui pénètre les corps se divise toujours en deux parties : l'une

réfléchit, l'autre se réfracte, et ces deux couleurs sont toujours complémentaires l'une de l'autre. Dans les expériences que je viens de rapporter, et dans lesquelles il y a toujours une couleur de réfractée, la couleur réfléchie est nulle ou sensiblement semblable à la couleur réfractée : ce résultat, contraire à celui qui devroit avoir lieu dans le phénomène des anneaux colorés, exige donc une autre explication.

Je dois observer ici, pour faciliter l'explication de ces phénomènes, que toutes les fois que les corps transparens étoient homogènes, qu'ils avoient une égale limpidité dans toutes leurs parties, ils ne laissoient appercevoir que du noir par réflexion, et que les corps liquides qui ont laissé réfléchir une couleur à-peu-près semblable, étoient un peu troubles et contenoient des corps solides en suspension. Lorsque, par le repos, par la filtration, ou par un tout autre moyen, on parvenoit à séparer les corps solides qui diminuoient la transparence, on obscurcissoit la teinte réfléchie, et souvent elle redevenoit parfaitement noire.

Il résulte de cette nouvelle remarque, que les corps transparens limpides ne lais-

soient appercevoir que du noir par réflexion, et que, lorsqu'ils réfléchissoient une couleur sale, analogue à celle qu'ils avoient par transparence, cette réflexion étoit occasionnée par les corps solides contenus dans les liquides, sur la surface desquels la couleur réfractée se réfléchissoit ; et que, plus le liquide étoit troublé par les corps solides, plus la couleur réfléchie étoit intense ; donc, que cette couleur par réflexion ne pouvoit être attribuée qu'à la couleur réfractée.

Des corps opaques colorés par réfraction.

Si l'on place un corps transparent coloré et mince sur un fond blanc et opaque, la lumière réfractée et qui touche le corps blanc, après avoir traversé le corps mince et coloré, se réfléchit et sort. Le peu de lumière qui pénètre le corps opaque est absorbé, et l'ensemble est coloré par réflexion ; mais cette couleur par réflexion n'est autre chose que la couleur par réfraction. C'est ainsi que l'on fait appercevoir par réflexion la couleur des pierres fines ou des verres transparens colorés.

Cette couleur par réfraction, que l'art

change ici en couleur réfléchie, est produire, dans un grand nombre de circonstances, par les couleurs transparentes, telles que le vert d'eau, la teinture verte, violette ou rouge des végétaux, que l'on étend sur le papier, et les filamens blancs plongés dans des teintures transparentes. Les laques produites par le liquide coloré qui enveloppe la particule blanche de l'alumine ou des autres terres que l'on fait précipiter dans des dissolutions transparentes, paroissent être générées par l'action du corps transparent sur la lumière, puis du corps opaque sur la lumière réfractée.

On lit, dans les Elemens de l'Art de la Teinture, que Delaval avoit déja établi que, pour expliquer les colorisations des corps opaques colorés, « il falloit suppo» ser que les corps sont toujours composés » de deux substances, dont l'une est blanche, » et dont l'autre, qui est colorée, jouit de » la transparence; de sorte que les rayons » d'une certaine couleur qui la traverse » sont réfléchis par les surfaces blanches » qu'ils rencontrent; lorsque des molécules » blanches ne séparent pas celles qui sont » colorées, il suffit qu'il s'y trouve un mi» lieu quelconque qui ait une densité très-

» différente, comme Newton a fait voir que » deux substances transparentes d'une den- » sité très-éloignée produisoient un corps » opaque. Delaval explique ainsi la cou- » leur de l'or et celle des oxides métal- » liques. »

Il paroît que Delaval a trop étendu sa proposition, et le savant auteur des Elémens de la Teinture observe très-bien « que son » explication paroît trop générale, en ce » qu'elle exige qu'on suppose entre les mo- » lécules colorées des métaux l'existence » d'un milieu que les autres propriétés » n'indiquent pas, et que d'autres causes » peuvent produire l'effet qu'on lui attribue. »

Quelque nombreux que soient les corps opaques qui donnent par réflexion la sensation de la couleur produite par réfraction, il n'en résulte pas moins que la colorisation de ces sortes de corps est inexplicable par les accès de facile réfraction et de facile réflexion, qui produisent seuls les anneaux colorés; car, dans cette hypothèse, la couleur complémentaire de la couleur réfractée, et qui devroit être réfléchie par les particules du corps, se mêleroit à la couleur réfractée et réfléchie ensuite par les particules blanches, et la

réunion de ces deux couleurs devroit produire du blanc ou du gris, et non une couleur fixe et déterminée comme celles que l'on observe.

Il résulte des faits rapportés dans ce troisième mémoire,

1°. Que les corps, relativement à leur couleur, peuvent être divisés en 4 classes : corps blancs et incolores par réflexion et par réfraction; corps colorés par réfraction et par réflexion; corps colorés par réflexion seule et corps colorées par réfraction seule;

2°. Que l'incolorisation des corps par réfraction et par réflexion, peut être expliquée par le phénomène des anneaux colorés;

3°. Qu'une partie des corps colorés par réfraction et par réflexion, tels que les corps minces, solides ou liquides, l'infusion de bois néphrétique, les verres opalins, etc. peuvent s'expliquer par le phénomène des anneaux colorés, mais que plusieurs autres, tels que la couleur des feuilles d'or et de cuivre, celle de l'indigo, des verres colorés par l'oxide d'or précipité par l'étain, etc. ne peuvent pas être expliqués dans cette hypothèse;

4°. Que la colorisation par réflexion seule, ne peut être bien expliquée dans l'hypothèse

de la grosseur, et de la densité des particules, qu'en supposant que la lumière réfractée soit interceptée.

5°. Enfin, que la colorisation par réfraction seule, est inexplicable par le seul phénomène des anneaux colorés.

Nous avons vu dans le second mémoire que j'ai eu l'honneur de soumettre à la Classe, que sur 26 couleurs par transparence, analysées à l'aide du prisme, 20 seulement avoient une composition semblable à celle que donnent les couleurs des anneaux colorés, 4 présentoient des anomalies, et deux avoient des compositions différentes.

Nous avons vu, dans le troisième mémoire, qu'une partie des corps colorés par réfraction et par réflexion, et que tous les corps colorés par réfraction seule, étoient inexplicables par le phénomène des anneaux colorés.

Il suit de là, que l'analogie que l'illustre physicien anglais a établie entre le phénomène des anneaux colorés, et la colorisation des corps permanens, n'est pas entièrement et complètement applicable aux faits observés, et que dans un grand nombre de circonstances, les causes qui produisent les couleurs sont plus composées, et que souvent elles dépendent de causes accidentelles ou différentes.

La difficulté d'expliquer la couleur per-manente d'un grand nombre de corps, avoit échappé ni à Newton, ni à S'gravesande, ni à son célèbre commentateur; aucun avoit donné aux particules des corps, ce propriété particulière, à l'aide de laquelle les phénomènes s'expliquoient; c'est la propriété d'absorber un nombre plus ou moins grand de molécules colorées. Les phénomènes des anneaux colorés, des couleurs des corps minces, celles de plusieurs corps transparens qui font appercevoir des couleurs complémentaires, l'une par réfraction et l'autre par réflexion, n'ont pas besoin de cette nouvelle hypothèse; la supposition des accès de facile réflexion, et de facile réfraction suffit pour les expliquer; mais lorsque les corps sont colorés par réflexion ou par réfraction seulement, ou que les couleurs réfractées ou réfléchies ne sont pas complémentaires l'une de l'autre, la propriété d'absorber les molécules colorées devient nécessaire.

Les corps opaques colorés, doivent dans l'hypothèse de Newton, être formés de particules qui absorbent tous les rayons qu'elles ne réfléchissent pas. C'est ainsi que le savant auteur du Traité élémentaire de

Physique, les considère lorsqu'il dit : »
» le corps est disposé à réfléchir cette esp
» particulière de rayons, plus abondamm
» que les autres; en absorbant tout le re
» il paroîtra de la couleur relative à
» même rayons. Ainsi les corps roug
» bleus, verts, etc. sont ceux qui réfléch
» sent une grande quantité de rayons roug
» ou bleus, ou verts, etc. et qui éteign
» les autres espèces de rayons. »

Newton, répondant à quelques consi
rations sur la doctrine de la lumière
des couleurs, dans un écrit imprimé
n°. 80 des Transactions Philosophiqu
et à l'article 17 de son 19me. opuscu
explique la variation de couleur par tra
parence de la teinture d'aloës, qui pa
par nuances insensibles du jaune au rou
en augmentant l'intensité de la teinture,
supposant que le liquide a la propriété d'
tercepter d'abord le violet, puis l'indi
le bleu et le vert, et que la couleur o
servée, est le résultat de la pénétration
toutes les teintes moins celles absorb
Il explique également la couleur de la so
tion de cuivre, qui pase de l'azur à l'indi
en supposant que le milieu intercepte d'ab
le rouge, puis l'orange, etc. et que la co

leur observée est le résultat de la composition de toutes les couleurs restantes.

Cette explication que Newton ne donne que comme une simple hypothèse, est conforme à l'analyse que j'ai faite par le prisme de ces deux couleurs.

S'gravesande livre 5, chap. 26, § 3681, explique la variation de couleur que les liquides colorés présentent lorsqu'on les regarde à travers un verre conique, en observant que « dans la partie inférieure » tous les rayons transmis par les parti» cules, ne sont pas interceptés; qu'ils » sont de plus en plus interceptés à propor» tion que le liquide est en plus grande » quantité entre l'œil et la lumière; jusqu'à » ce qu'enfin ils soient tous interceptés, » *et qu'il n'y ait que ceux qui sont réfléchis* » *par les particules qui pénètrent le* » *liquide; dans ce cas la couleur est* » *coïncidente avec la couleur du liquide,* » *vue par des rayons réfléchis.* »

Si l'on excepte de cette explication, la supposition que les couleurs apperçues, sont réfléchies par les particules qui forment le liquide : supposition qui ne s'accorde ni avec l'explication que Newton a donnée du phénomène, ni avec l'observation, le reste est conforme aux faits.

Dès-lors que l'on admet, pour expliquer les couleurs permanentes des corps colorés par réflexion ou par réfraction seule, que leurs particules peuvent absorber des molécules colorées : on peut également expliquer la colorisation des corps qui, comme les verres colorés par l'oxide d'or précipité par l'étain, laissent voir par transparence et par réflexion, deux couleurs différentes et qui ne sont pas complémentaires l'une de l'autre. Il suffit de supposer que les particules ont la propriété d'absorber les molécules colorées, qui manquent aux deux couleurs pour produire du blanc.

Nous avons été obligés de distinguer jusqu'ici dans la théorie de Newton, deux sortes de couleurs dans les corps, 1°. celles des anneaux colorés et des corps minces, que quelques savans ont nommées couleurs fugitives; 2°. celles des corps épais transparens ou opaques, que l'on a nommées couleurs constantes.

L'explication que Newton a donnée du premier phénomène, n'a éprouvé jusqu'ici aucune contradiction; l'explication du second, au contraire, en a éprouvé de toute part.

En examinant avec soin, les contradictions qu'a éprouvées l'explication de la colorisation des

des corps épais, transparens ou opaques, on observera qu'elles dépendent presque toutes de la manière dont on y a appliqué la théorie de Newton, sur la production des anneaux colorés. Immédiatement après la publication de l'excellent ouvrage, sur la lumière et les couleurs, de l'immortel physicien anglais, on forma chez toutes les nations savantes, des objections qui étoient, pour le plus grand nombre, occasionnées par de fausses interprétations de l'opinion que Newton avoit avancée.

Certainement ceux qui n'ont voulu voir dans l'explication du phénomène, que les seuls accès de facile réfraction, et de facile réflexion des molécules lumineuses, ont dû trouver, non-seulement l'hypothèse fondée sur des propriétés occultes des molécules lumineuses, mais encore que cette supposition étoit insuffisante pour expliquer les couleurs de corps épais par réflexion et par réfraction seules.

Mais cette supposition des accès de facile réfraction et de facile réflexion, n'est qu'une manière simple d'exprimer les effets qui ont lieu dans le phénomène des anneaux colorés; de plus Newton a toujours distingué dans la production du phénomène d'optique qui

produit la colorisation des corps, deux effet
différens. L'un dépendant d'une propriét
particulière des molécules colorées; l'autr
dépendant de l'action des particules d
corps sur ces molécules.

La propriété particulière de chaque mo-
lécule lumineuse, est de pouvoir être ré-
fléchie ou réfractée, à des épaisseurs dif-
férentes, dépendantes de la grosseur de l
densité.

L'action des particules, est le résultat d
leur affinité générale pour les molécule
lumineuses, en vertu de laquelle les réfrac-
tions sont produites; et de leur affinité par-
ticulière pour chacune d'elles, et qui occa-
sionnent les interceptions qui déterminen
la production des couleurs par réfraction
et par réflexion seules.

Si l'on réunit ces deux effets, que Newton
a toujours sous-entendus, tous les phéno-
mènes d'optique que présente la colori-
sation des corps, s'expliquent entièremen
et complettement; mais si l'on sépare ce
deux actions, un grand nombre de phéno-
mènes reste inexpliqué.

En effet si l'on n'admet que la seule pro-
priété des molécules lumineuses, en vert
desquelles elles paroissent avoir des accès d

facile réfraction et de facile réflexion, les couleurs appelées permanentes, ne peuvent être expliquées.

Si l'on n'admet que la seule affinité des particules des corps pour les molécules lumineuses, on peut expliquer, 1°. la réfraction de la lumière; 2. les couleurs des corps transparens; mais il est difficile, pour ne pas dire impossible, d'expliquer la lumière blanche réfléchie à la surface des corps, ainsi que la colorisation des corps opaques.

D'où l'on voit qu'il est absolument nécessaire d'admettre avec Newton, pour expliquer la colorisation des corps, deux effets différens: l'un des molécules lumineuses, l'autre des particules des corps sur ces molécules.

Mais si l'on demande quelle est la cause de cette propriété des molécules lumineuses, en vertu de laquelle il se réflechit des surfaces des corps, une proportion de toutes les molécules colorees, propre à faire du blanc, tandis qu'il ne se réfléchit de l'intérieur des corps, qu'une partie de ces molécules, dont la reunion produit une couleur particulière : nous sommes obligés d'avouer, avec Newton, que l'on ne connoit encore que les effets qui sont produits,

sans avoir pu, jusqu'à présent, remonter aux causes.

Conclusion.

Il résulte des faits rapportés dans ces trois mémoires, des explications qui en ont été données, des discussions qu'ils ont fait naître.

1°. Que les couleurs des corps ont été divisées en deux classes : couleur des anneaux colorés et des lames minces des corps transparens, que quelques savans ont distinguée sous le nom de couleur fugitive; et couleur des corps épais, désignée sous le nom de couleur constante.

2°. Que les corps qui ont des couleurs constantes, peuvent être sous divisés en deux parties : les unes ne laissent appercevoir qu'une seule couleur, et les autres plusieurs.

3°. Que les corps qui ne laissent appercevoir qu'une seule couleur, peuvent être transparens et colorés par réfraction seule, opaques et colorés par réflexion seule, ou transparens et colorés, par réfraction et réflexion.

4°. Que les corps qui font voir plusieurs

couleurs, peuvent être opaques ou transparens; les premiers font voir des couleurs changeantes, et les seconds des couleurs complémentaires, ou des couleurs qui ne sont pas complémentaires.

5°. Que Newton a distingué deux sortes d'effets, à l'aide desquels il a expliqué toutes les couleurs, savoir : la propriété des molécules lumineuses, et l'affinité des particules des corps pour la lumière.

6°. Que les couleurs fugitives des corps minces, peuvent être expliquées par la seule propriété des molécules lumineuses, analogue à des accès de facile réflexion et de facile réfraction, dépendant de la grosseur et de la densité des particules des corps.

7°. Que quelques couleurs permanentes, celles des corps transparens qui réfractent et réfléchissent deux couleurs complémentaires, peuvent être également expliquées à l'aide de la propriété seule des molécules lumineuses.

8°. Que toutes les autres couleurs permanentes, soit que les corps en produisent une seule, soit qu'ils en produisent plusieurs; si elles ne sont pas dans le cas précédent, exigent pour leur explication,

le double effet de la propriété des molécule colorées, et de l'affinité des particules.

9°. Enfin que la théorie de Newton en tant qu'elle se compose de ces deux effets la propriété des molécules lumineuses, de l'affinité des particules des corps, expli que parfaitement et complettement toute les espèces de colorisations observées jus qu'à présent.

RAPPORT

SUR UN MÉMOIRE

PRÉSENTÉ PAR M. CURAUDAU,

Ayant pour titre :

EXPERIENCES

Sur le soufre et sa décomposition ;

Par MM. VAUQUELIN et BERTHOLLET.

Ceux qui soumettent leurs recherches à l'Institut, attendent avant que de leur donner la publicité, que les commissaires qu'il nomme les aient examinées et en aient fait leur rapport ; mais lorsque les auteurs préviennent le jugement de l'Institut, et s'adressent au public qui est le juge de l'Institut lui-même, ses commissaires n'ont plus de rapport à lui présenter.

Ainsi, comme M. Curaudau a fait annoncer dans plusieurs papiers publics,

les expériences par lesquelles il dit avoir décomposé le soufre, et reconnu les principes qui le composent; nous n'aurions point de rapport à soumettre à la Classe, M. Vauquelin et moi qu'elle en avoit chargés, si l'annonce fastueuse dans laquelle il proclame lui-même, qu'il ne s'est peut-être point fait de découverte aussi importante, depuis la décomposition de l'eau, ne nous eût engagés à examiner ces expériences, pour constater une découverte à laquelle on prête une si grande importance, ou pour dissiper l'illusion qu'une assertion basardée pourroit avoir fait naître dans le public.

Nous allons rapporter textuellement, la description de l'expérience, sur laquelle se fonde M. Curaudau.

« Je soumis à la calcination, dit M. Cu-
« raudau, dans un tube de fer, 4 parties
« de charbon animal, avec 2 parties de
« sulfate de potasse; le tout fut très-exac-
« tement mêlé; je fis chauffer le mélange
« jusqu'au rouge cerise, et l'ayant laissé
« refroidir aux $\frac{3}{4}$, je le jettai ensuite dans
« une suffisante quantité d'eau. Lorsque
« j'eus filtré la liqueur, elle se trouva d'une
« couleur verte tirant au bleu, suivant la
« manière dont elle étoit vue à la lumière

liqueur n'avoit qu'une légère odeur ro-sulfure; sa saveur quoiqu'éloignée elle du radical prussique, produisoit dant sur l'organe du goût, une imon analogue à celle qui caractérise dical. »

ssayai ensuite si les acides en précitoient du soufre; mais aucun, pas l'acide muriatique oxigéné ne a qu'à peine la liqueur. Seulement dégagèrent une odeur particulière, fétidité insupportab'e. Cependant e la nature de la dissolution indidu soufre, je voulus m'assurer s'il y oit; j'y versai à cette effet quelques s de sulfate de fer au *maximum* génation, ce qui occasionna d'abord ondant précipité noir, mais qui au n d'une nouvelle quantité de dissode sulfate de fer, passa promptemau bleu,

ne doutai donc plus d'après ces es experiences, sur-tout d'après la été de la dissolution, que le soufre entré en combinaison avec l'azote, former un composé analogue au al prussique.

ant ensuite cherché à connoître,

furé, qui a formé un hydro-sulfure de potasse, qu'en même tems il s'est produit du prussiate de potasse; qu'en versant dans le liquide filtré un peu de dissolution de sulfate de fer au *maximum* d'oxidation, il se produit du sulfure de fer qui rend noir le liquide, que par une plus grande quantité de cette dissolution, de même que par un acide simple, le sulfure de fer est décomposé et qu'alors il se forme du prussiate de fer, qui fait passer la liqueur noire à une couleur bleue.

Nous avons traité immédiatement du sulfure de potasse avec le fer, sans y mêler du charbon, et nous avons obtenu par la lixiviation, une liqueur d'une couleur pareille à la précédente, malgré l'absence du charbon, et qui contenoit également un hydro sulfure de potasse, mais sans acide prussique.

M. Curaudau a cru qu'il avoit décomposé le soufre, et qu'il l'avoit recomposé en versant dans le liquide de l'acide sulfurique imprégné de gaz nitreux, qu'il nous a annoncé ici comme un agent qu'il avoit découvert; cette combinaison que Priestley nous a fait connoître, agit ici comme l'acide nitrique imprégné de gaz nitreux, elle

décompose l'hydrogène sulfuré, et précipite le soufre qu'il contient; ce soufre n'est donc point produit, comme l'a imaginé M. Curaudau, mais il résulte de la décomposition de l'hydrogène sulfuré, dont il étoit partie constituante.

Non-seulement l'opération par laquelle M. Curaudau prétend avoir décomposé le soufre, et déterminé ses principes constituans, n'offre dans ses résultats rien qui puisse appuyer ses prétentions, mais elle n'a en elle-même rien de nouveau. Malherbe avoit déja décomposé le sulfate de soude par le charbon et le fer, il en avoit séparé la soude par ce procédé sur lequel Montigry et Macquer firent un rapport en 1778; ce même rappport fut mis en pratique à la manufacture de Javelle (1).

Nous croirions inutile de nous arrêter aux opinions que M. Curaudau expose dans le commencement de son mémoire, telles que celles ci : *les corps qui font partie du règne minéral quels qu'ils soient, sont des corps composés, et les*

(1) Annales de Chimie, tome XIX.

sans avoir pu, jusqu'à présent, remonter aux causes.

CONCLUSION.

Il résulte des faits rapportés dans ces trois mémoires, des explications qui en ont été données, des discussions qu'ils ont fait naître.

1°. Que les couleurs des corps ont été divisées en deux classes : couleur des anneaux colorés et des lames minces des corps transparens, que quelques savans ont distinguée sous le nom de couleur fugitive; et couleur des corps épais, désignée sous le nom de couleur constante.

2°. Que les corps qui ont des couleurs constantes, peuvent être sous divisés en deux parties : les unes ne laissent appercevoir qu'une seule couleur, et les autres plusieurs.

3°. Que les corps qui ne laissent appercevoir qu'une seule couleur, peuvent être transparens et colorés par réfraction seule, opaques et colorés par réflexion seule, ou transparens et colorés, par réfraction et réflexion.

4°. Que les corps qui font voir plusieurs

couleurs, peuvent être opaques ou transparens; les premiers font voir des couleurs changeantes, et les seconds des couleurs complémentaires, ou des couleurs qui ne sont pas complémentaires.

5°. Que Newton a distingué deux sortes d'effets, à l'aide desquels il a expliqué toutes les couleurs, savoir : la propriété des molécules lumineuses, et l'affinité des particules des corps pour la lumière.

6°. Que les couleurs fugitives des corps minces, peuvent être expliquées par la seule propriété des molécules lumineuses, analogue à des accès de facile réflexion et de facile réfraction, dépendant de la grosseur et de la densité des particules des corps.

7°. Que quelques couleurs permanentes, celles des corps transparens qui réfractent et réfléchissent deux couleurs complémentaires, peuvent être également expliquées à l'aide de la propriété seule des molécules lumineuses.

8°. Que toutes les autres couleurs permanentes, soit que les corps en produisent une seule, soit qu'ils en produisent plusieurs; si elles ne sont pas dans le cas précédent, exigent pour leur explication,

le double effet de la propriété des molécules colorées, et de l'affinité des particules.

9. Enfin que la théorie de Newton, en tant qu'elle se compose de ces deux effets: la propriété des molécules lumineuses, et de l'affinité des particules des corps, explique parfaitement et complettement toutes les espèces de colorisations observées jusqu'à présent.

RAPPORT

SUR UN MÉMOIRE

PRÉSENTÉ PAR M. CURAUDAU,

Ayant pour titre :

EXPERIENCES

Sur le soufre et sa décomposition ;

Par MM. VAUQUELIN et BERTHOLLET.

Ceux qui soumettent leurs recherches à l'Institut, attendent avant que de leur donner la publicité, que les commissaires qu'il nomme les aient examinées et en aient fait leur rapport; mais lorsque les auteurs préviennent le jugement de l'Institut, et s'adressent au public qui est le juge de l'Institut lui-même, ses commissaires n'ont plus de rapport à lui présenter.

Ainsi, comme M. Curaudau a fait annoncer dans plusieurs papiers publics,

les expériences par lesquelles il dit avoir décomposé le soufre, et reconnu les principes qui le composent; nous n'aurions point de rapport à soumettre à la Classe, M. Vauquelin et moi qu'elle en avoit chargés, si l'annonce fastueuse dans laquelle il proclame lui-même, qu'il ne s'est peut-être point fait de découverte aussi importante, depuis la décomposition de l'eau, ne nous eût engagés à examiner ces expériences, pour constater une découverte à laquelle on prête une si grande importance, ou pour dissiper l'illusion qu'une assertion hasardée pourroit avoir fait naître dans le public.

Nous allons rapporter textuellement, la description de l'expérience, sur laquelle se fonde M. Curaudau.

« Je soumis à la calcination, dit M. Cu-
« raudau, dans un tube de fer, 4 parties
« de charbon animal, avec 2 parties de
« sulfate de potasse; le tout fut très-exac-
« tement mêlé; je fis chauffer le mélange
« jusqu'au rouge cerise, et l'ayant laissé
« refroidir aux 3/4 je le jettai ensuite dans
« une suffisante quantité d'eau. Lorsque
« j'eus filtré la liqueur, elle se trouva d'une
« couleur verte tirant au bleu, suivant la
« manière dont elle étoit vue à la lumière

...te liqueur n'avoit qu'une légère odeur ...ydro-sulfure; sa saveur quoiqu'éloignée ... celle du radical prussique, produisoit ...pendant sur l'organe du goût, une im...ssion analogue à celle qui caractérise ...radical. »

J'essayai ensuite si les acides en pré...iteroient du soufre; mais aucun, pas ...me l'acide muriatique oxigéné ne ...bla qu'à peine la liqueur. Seulement ...en dégagèrent une odeur particulière, ...ne fétidité insupportab'e. Cependant ...ome la nature de la dissolution indi...oit du soufre, je voulus m'assurer s'il y ...avoit; j'y versai à cette effet quelques ...ttes de sulfate de fer au *maximum* ...xigénation, ce qui occasionna d'abord ... abondant précipité noir, mais qui au ...yen d'une nouvelle quantité de disso...ion de sulfate de fer, passa prompte...nt au bleu.

Je ne doutai donc plus d'après ces ...erses experiences, sur-tout d'après la ...priété de la dissolution, que le soufre ...it entré en combinaison avec l'azote, ...r former un composé analogue au ...ical prussique.

Ayant ensuite cherché à connoître

« quelle action auroit sur cette dissoluti[illegible]
« l'acide sulfurique saturé de gaz nitreu[illegible]
« je remarquai que cet acide occasionna da[illegible]
« la liqueur, un abondant précipité jaune q[illegible]
« avoit à l'œil l'apparence du soufre, et q[illegible]
« en exhaloit l'odeur étant brûlé sur d[illegible]
« charbons. Cette dissolution de même q[illegible]
« toutes les précédentes examinées avec l[illegible]
« acides, contenoit du radical prussique, [illegible]
« le précipité dont il vient d'être questio[illegible]
« n'étoit lui-même que ce radical qui, [illegible]
« l'instant de la formation, pouvoit ê[illegible]
« changé en bleu de Prusse, en le co[illegible]
« binant avec quelques gouttes de dissol[illegible]
« tion de sulfate de fer. »

Nous avons répété cette opération av[illegible] cette différence, qu'au lieu de la faire da[illegible] un tube de fer, nous avons mêlé de [illegible] limaille de fer avec la proportion indiq[illegible] de charbon de substance animale, et [illegible] sulfate de potasse, et nous avons fait [illegible] petit changement pour pouvoir const[illegible] l'état du fer après l'opération.

Nous avons obtenu par la lixiviation, u[illegible] liqueur semblable à celle qui est déc[illegible] par M. Curaudau. Le fer bien lavé, ét[illegible] un sulfure de fer dont l'acide muriatiqu[illegible] dégagé beaucoup de gaz hydrogène sulfu[illegible]

Le liquide contient la potasse combinée avec l'hydrogène sulfuré, et avec l'acide prussique qui s'est formé, comme à l'ordinaire, lorsqu'on traite les alcalis avec les charbons de substance animale; et l'on en dégage ces substances gazeuses par le moyen de l'acide sulfurique ou muriatique. Ce liquide retient outre cela, un peu de sulfure de fer qui le colore, et qui se dépose peu-à-peu.

Si l'on verse un peu de dissolution de sulfate de fer au *maximum* dans ce liquide, il se forme un précipité noir qui est dû au sulfure de fer produit par l'hydrogène sulfuré, la potasse surabondante s'oppose à la formation du prussiate de fer, qu'elle a la propriété de décomposer, comme on le sait; mais lorsqu'on ajoute une plus grande quantité de cette dissolution, le sulfure de fer est décomposé par une partie de l'excès d'acide qu'elle contient; une autre partie de l'acide sature la potasse; il se forme du bleu de Prusse, et la liqueur passe du noir au bleu.

On voit donc que dans cette opération le sulfate de potasse a été changé en sulfure, que la plus grande partie du soufre s'est combinée avec le fer; qu'une autre partie est passée à l'état d'hydrogène sul-

furé, qui a formé un hydro-sulfure de potasse, qu'en même tems il s'est produit du prussiate de potasse; qu'en versant dans le liquide filtré un peu de dissolution de sulfate de fer au *maximum* d'oxidation, il se produit du sulfure de fer qui rend noir le liquide, que par une plus grande quantité de cette dissolution, de même que par un acide simple, le sulfure de fer est décomposé et qu'alors il se forme du prussiate de fer, qui fait passer la liqueur noire à une couleur bleue.

Nous avons traité immédiatement du sulfure de potasse avec le fer, sans y mêler du charbon, et nous avons obtenu par la lixiviation, une liqueur d'une couleur pareille à la précédente, malgré l'absence du charbon, et qui contenoit également un hydro sulfure de potasse, mais sans acide prussique.

M. Curaudau a cru qu'il avoit décomposé le soufre, et qu'il l'avoit recomposé en versant dans le liquide de l'acide sulfurique imprégné de gaz nitreux, qu'il nous a annoncé ici comme un agent qu'il avoit découvert; cette combinaison que Priestley nous a fait connoître, agit ici comme l'acide nitrique imprégné de gaz nitreux, elle

compose l'hydrogène sulfuré, et précipite le soufre qu'il contient; ce soufre n'est donc point produit, comme l'a imaginé M. Curaudau, mais il résulte de la décomposition de l'hydrogène sulfuré, dont il étoit partie constituante.

Non-seulement l'opération par laquelle M. Curaudau prétend avoir décomposé le soufre, et déterminé ses principes constituans, n'offre dans ses résultats rien qui puisse appuyer ses prétentions, mais elle n'a en elle-même rien de nouveau. Malherbe avoit déja décomposé le sulfate de soude par le charbon et le fer, il en avoit séparé la soude par ce procédé sur lequel Montigny et Macquer firent un rapport en 1778; ce même rappport fut mis en pratique à la manufacture de Javelle (1).

Nous croirions inutile de nous arrêter aux opinions que M. Curaudau expose dans le commencement de son mémoire, telles que celles-ci : *les corps qui font partie du règne minéral quels qu'ils soient, sont des corps composés, et les*

(1) Annales de Chimie, tome XIX.

principes qui les constituent, sont mêmes que ceux qui entrent dans composition des substances qui ap tiennent au règne végétal et animal en faisant dépendre la différence des c de la seule condensation des principes les forment, il n'insinuoit que l'auteu l'Essai de Statique chimique avoit ad à cet égard, les opinions qu'il avoit étal dans un mémoire sur la decomposition alcalis, qu'il présenta, il y a quel années, à l'Institut. Il est difficile de tro quelque rapport entre ces idées, et considérations qui se trouvent dans l'E de Statique chimique, sur l'état de densation des élémens des combinai et sur les propriétés qui en dépend mais nous devons faire connoître ce s'est passé relativement à ce mémoire, lequel M. Curaudau prétendoit avoi paré les principes de la potasse qui, lui, étoit une combinaison de chau d'azote.

Nous fumes nommés MM. Dey Vauquelin et moi pour l'examiner; priâmes M. Curaudau de répéter les riences devant nous. M. Deyeux nous cura au laboratoire de l'Ecole de méd

ont ce que M. Curaudau put desirer. Nous uivimes ses tentatives pendant plusieurs éances, et il ne réussit pas à nous donner n seul indice de la décomposition qu'il voit annoncée. Nous crumes qu'il étoit convaincu lui-même de l'illusion qu'il s'étoit faite, et que nous pouvions lui épargner et à nous mêmes, le désagrément d'un rapport défavorable.

Nous avions terminé le rapport que nous présentons, lorsque dans la séance du 25 du mois dernier, M. Curaudau vint communiquer à la Classe des faits qu'il prétendoit propres à confirmer ses résultats.

Il pourroit nous suffire de remarquer qu'on ne peut encore trouver aucun rapport entre les nouveaux faits, et la décomposition du soufre; néanmoins nous allons faire quelques observations sur cette dernière communication.

Elle est divisée en trois expériences. Dans la première, dit M. Curaudau, « au lieu « de lessiver le résidu de la calcination de « charbon animal, et de sulfate de potasse, « dont il a été question dans mon mémoire « sur le soufre, on le mêlera exactement, « sans le mettre en contact avec l'air, « avec $\frac{1}{5}$ de soufre porphyrisé et bien sec:

« on fera chauffer ce mélange soit d
« une cornue, soit dans un canon de fu
« Si on recueille le gaz produit pend
« l'opération, on remarquera que dès
« commencement de l'expérience, il
« dégage beaucoup de gaz ammonia
« auquel succède du gaz hydrogène carbo
« Lorsqu'il ne se dégage plus rien on ce
« le feu, et après le refroidissement
« l'appareil, on verse la matière qu'il co
« tient dans environ dix fois son po
« d'eau, puis on filtre la liqueur. »

« Cette lessive diffère de la première p
« une couleur plus intense, ce qui est
« au carbone qui s'y trouve dissous da
« une plus grande proportion ; elle en diffè
« aussi parce qu'elle contient peu de radic
« prussique; cependant en restant expos
« quelques mois au contact de l'air, el
« acquiert de plus en plus la propriété d
« précipiter en bleu la dissolution de sulf
« de fer, ce qui prouve que les princip
« du soufre se sont combinés avec l'azo
« de l'atmosphère pour former le radic
« prussique. »

» Mais ce qu'il y a sur-tout de rem
« quable dans cette expérience, c'est l'hy
« drogène produit pendant l'opération, c'
au

aussi le carbone dissous en grande quantité dans la lessive, enfin c'est la destruction presque totale du radical prussique. »

Nous avons répété cette expérience, et nous avons fait l'addition du soufre, en donnant une chaleur beaucoup plus considérable que dans l'opération préliminaire; on a fait passer tout le gaz dans un flacon rempli d'eau, et on a reçu dans un récipient le gaz qui ne s'est pas condensé.

Une portion du soufre s'est sublimée: nous avons trouvé dans le flacon intermédiaire du sulfure hydrogéné d'ammoniaque; le gaz contenoit beaucoup d'hydrogène sulfuré, de l'acide carbonique, un peu d'hydrogène carburé et probablement un peu d'azote.

Le résidu de la cornue étant lessivé, ne nous a point donné d'acide prussique, mais un hydro-sulfure de potasse qui retenoit très-peu de sulfure de fer.

On voit seulement que l'acide prussique a été détruit, qu'il s'est formé de l'ammoniaque et beaucoup d'hydrogène sulfuré; sans doute cette expérience répétée avec des circonstances différentes, présenteroit par la mobilité des produits auxquels les substances mises en action, peuvent donner nais-

sance, des résultats qui varieroient. Mais i est difficile de concevoir comment M. Cu raudau prétend en conclure la décom position du soufre, et la détermination d ses parties constituantes, puisqu'une por tion de cette substance se sublime, et qu'i se forme beaucoup d'hydrogène sulfuré.

La seconde expérience rapportée pa M. Curaudau, tendroit à prouver qu l'acide sulfurique imprégné de gaz nitreu détruit l'acide prussique : cela peut être mais cela est étranger à l'objet qui est e question.

Il revient dans sa troisième expérienc sur l'effet du gaz nitreux, qui, étant com biné avec l'acide sulfurique ou avec l'acid nitrique, a la propriété de précipiter d soufre d'une liqueur, sur laquelle ces autre acides ne montrent pas d'action sensible non plus que l'acide muriatique oxigéné

Il n'est pas exact de dire que les autre acides ne produisent pas d'action sensibl mais ils produisent une autre action, il dégagent l'hydrogène sulfuré qui étoit com biné avec l'alcali, et nous avons observ cet effet ordinaire dans ce que M. Curau dau appelle improprement, *dissolutio de sulfure azoté de potasse*; mais

gaz nitreux dissous par l'acide sulfurique ou l'acide nitrique, décompose l'hydrogène sulfuré et en précipite le soufre. L'acide sulfureux produit pareillement cet effet : et si l'acide muriatique oxigéné ne précipite pas autant de soufre, c'est qu'il le convertit en partie ou même en totalité en acide sulfurique. Ces faits sont connus de ceux qui ont les premières notions en chimie.

Pour établir que le soufre est un composé d'hydrogène et de carbone, il n'y avoit que deux moyens : ou il falloit prouver qu'un poids donné de soufre étoit détruit en tout ou en partie, dans une opération, et faire voir que dans cette opération il s'étoit formé une quantité correspondante de quelque combinaison, dans laquelle se trouvoient l'hydrogène et le carbone qui, selon M. Curaudau, constituoient le soufre ; ou bien il falloit composer du soufre avec l'hydrogène et le carbone. Or les faits qu'il a présentés ne donnent aucune indication d'une pareille décomposition du soufre, ou de la composition par la combinaison de l'hydrogène et du carbone, et tous les produits de ses opérations s'expliquent par la nature connue des substances mises en action.

dans le sens de la grande diagonale. Les angles des rhombes sont de 76° et 104°. Les angles obtus que forment les bases avec les pans adjacens sont de 142°, et par conséquent les angles aigus de 38°.

Les faces des bases sont généralement nettes et brillantes. Les pans du prisme sont au contraire chargés de stries parallèles aux arêtes des bases. Par le clivage, on découvre des joints très-sensibles et parallèles aux bases, on en découvre d'autres moins nets qui sont parallèles à leurs arêtes, et qui sont inclinés sur les précédens de 104°. et de 76°. environ, ce qui donne pour forme primitive de ce cristal un prisme à bases rhombes, dont les angles obtus répondent aux angles obtus du prisme secondaire. Dans toute autre direction, la cassure est vitreuse.

La couleur et la transparence du glaubérite sont assez semblables à celles du sulfate de chaux cristallisé de Montmartre. Cette apparence l'avoit fait prendre en Espagne pour une variété de chaux sulfatée, mais le glaubérite perd sa transparence, et devient opaque par son immersion dans l'eau; l'analyse explique fort bien, comme on le verra plus bas, ce phé-

nomène remarquable que ne présente aucun autre minéral. Le glaubérite conserve son opacité après avoir été retiré du liquide; l'écorce blanche dont il s'est revêtu peut être séparée avec facilité, et si le séjour dans l'eau n'a pas été trop prolongé, on trouve encore au centre du cristal un noyau transparent.

Le glaubérite a la saveur du sulfate de soude, ce qui indique une dissolubilité au moins partielle; en effet, en employant une quantité d'eau assez considérable, il se dissout entièrement.

Sa dureté est intermédiaire entre celle du sulfate de chaux et celle du carbonate calcaire rhomboïdal. Il ne se laisse point rayer par l'ongle, et ne raie point le carbonate calcaire.

Exposé brusquement au feu, il se fendille, décrépite et finit par se fondre en un émail blanc.

Pour en avoir la pesanteur spécifique, M. Brongniart a employé la méthode ordinaire, après s'être assuré que ce minéral n'éprouvoit pas une diminution de poids très sensible pendant la durée de l'expérience. En prenant la moyenne de deux

la présence de l'acide boracique (1) Le résidu pesoit 5 gr.10. Ce sel redissou n'a donné aucun précipité par l'ammoniaque. L'oxalate d'ammoniaque et le nitrate d'argent ont à peine troublé les portions de liqueur dans lesquelles on les avoit versés. La portion de glaubérite non dissoute par l'eau bouillante réunie aux cristaux de sulfate de chaux, obtenus pendant l'évaporation du sulfate de soude, fut calcinée fortement. Le résidu pesa 4 gr.83. Décomposé par le carbonate d'ammoniaque, il présenta une quantité de carbonate calcaire qui à très-peu-près répondoit à la quantité de chaux que devoit contenir le résidu desséché, en le considérant comme du sulfate de chaux anhydre et contenant 40 p. $\frac{0}{0}$ de chaux.

De ces expériences et de quelques autres que nous nous dispenserons de rapporter, parce qu'elles ne font que confirmer les

---

(1) M. Brongniart a encore cherché, mais sans succès, l'acide boracique en dissolvant entièrement une autre portion de glaubérite dans une eau acidulée d'acide nitrique. La liqueur convenablement rapprochée, n'a présenté aucune paillette cristalline.

premiers résultats, il résulte que le glaubérite est composé de

Chaux sulfatée anhydre.....	0,49
Soude sulfatée anhydre.....	0,51

On doit concevoir maintenant pourquoi le minéral plongé dans l'eau devient opaque. En effet, les deux sels ont des degrés très-différens de solubilité, et le sulfate de soude se dissolvant très-vîte, change le sulfate de chaux en un corps spongieux, ce qui produit un phénomène inverse de celui que présente l'hydrophane.

Nous terminerons ce court extrait en rapportant les raisons qui ont déterminé l'auteur du mémoire à donner au minéral qu'il a fait connoître le nom de glaubérite.

« Si l'on vouloit nommer ce sel, dit-il, d'après sa composition, il faudroit l'appeller *chaux et soude sulfatée anhydres*, ou *soude sulfatée anhydre gypsifère*. Mais ces deux dénominations sont des phrases caractéristiques, des définitions incomplettes, mais non pas des noms. La seconde dénomination est fondée sur une hypothèse, et si cette hypothèse se vérifioit, la première dénomination ne seroit

aucun doute, que s'il s'établissoit en
habitans du midi et ceux du nord
France, un commerce de conserve de
sins, il en résultât pour l'Empire
branche d'industrie de plus, et pour
vins des contrées septentrionales, une
lioration sensible dans la qualité. Arr
nous d'abord du procédé de cette cons
nous passerons ensuite à ses effets da
cuve en fermentation.

Préparation de la conserve de rai

On prend deux fois plus de moût
veau que la chaudière ne peut en conte
quand elle est pleine on la met sur le
avec la précaution d'éviter une trop
ébullition; on ajoute de nouvelle liq
à mesure qu'elle s'évapore; lorsque la
lité du moût est employée, on écum
on agite la surface pour favoriser l'é
poration, et on la continue jusqu'à ce
la liqueur soit réduite aux trois qu
alors on diminue le feu, et on remue
cesse la masse vers la fin de la cuisson
un bisottier, ou espèce de pilon qu'on fi
un anneau de fer par une de ses extrém
au plancher, tandis que l'autre extrém

arrondie en forme d'œuf, est placée dans la chaudière; au moyen de cet instrument l'opération est moins fatigante : on empêche que la conserve n'adhère au fond et aux parois du vaisseau, et ne lui fasse contracter un goût âcre de caramel, qu'elle communiqueroit à tout ce qui pourroit s'allier avec elle.

On est assuré que la conserve de raisin a atteint le degré de cuisson convenable, lorsqu'elle est d'un brun médiocrement foncé, qu'en en laissant tomber gros comme une noix sur une assiette de fayance, elle ne s'affaisse pas, qu'elle garde la consistance d'un miel fort épais; on la verse toute chaude dans des vases très-propres, qu'on ne recouvre que quand elle est entièrement refroidie.

C'est spécialement au midi de la France, où les différentes espèces de raisins sont presque toutes les années, d'autant plus riches en sucre, qu'elles le sont moins en tartre, que cette conserve deviendroit sous la main du vigneron actif, et du propriétaire aisé une branche d'industrie et de commerce lucrative; car la préparation dont il sagit, a cela d'avantageux sur l'art d'extraire le sucre solide et cristal-

lisable des raisins, c'est d'être pratica
dans toutes les localités sans appareils co
pliqués, et par de simples cultivateurs,
ne point exiger une grande mise de fon
de nombreux ouvriers, de machines co
teuses et d'atteliers spacieux; c'est abso
ment la première opération du sucri
que nous proposons d'appliquer au mo

Il n'y a pas de petits cantons vignob
au midi, qui ne pourroient former à p
de frais, une fabrique de conserve
raisins, le travail n'ayant lieu qu'une f
l'année après les semailles et la vendan
Il réuniroit tous les habitans d'une co
mune pendant quelques jours de pl
les occuperoit dans leurs foyers, et prolo
geroit ainsi par des chants et par
danses la vendange, qui est pour tous
peuples qui cultivent la vigne, un te
de plaisir et d'amusement.

Les résultats obtenus soit des sirops,
des conserves de raisins préparés en gra
n'exigeroient pas non plus de grands fr
pour leur conservation; les premiers po
roient être mis dans des bouteilles de gr
et circuler dans le voisinage à cause
leur propension à fermenter; les seco
dans des barriques ou tonneaux, et po

ai

aux extrémités de l'Empire sans subir d'altération.

Mais dira-t-on, ces supplémens du sucre fabriqués en grande partie au midi, ne pourront s'obtenir qu'aux dépens de la cuve; nous répondrons qu'il y a beaucoup trop de vignes en France, dans les années prospères, et que quand les bons vins communs ne s'écoulent pas, les mauvais s'aigrissent dans le tonneau parce qu'ils ne sont pas de garde. A peine la pinte (litre) coûte-t-elle dans nos contrées méridionales au moment ou nous écrivons cinq centimes; souvent on ne sait qu'en faire, il semble que moins il y a de consommation de cette boisson, plus la vigne s'obstine à nous donner des raisins; cette année offre encore la perspective la plus désolante par l'excessive abondance.

Nous sommes loin de conseiller au vigneron d'arracher la vigne que son père a plantée, parce que le produit en vin est insuffisant soit pour la qualité, soit pour la quantité, pour subvenir à ses charges; nous ne l'engageons pas à donner plus d'étendue à son exploitation, pour en destiner exclusivement le résultat aux supplémens du sucre; nous disons seulement aux

ci-devant Languedociens, et Provenceaux, propriétaires de vignes qui ne produisent communément que des raisins extrêmement sucrés, et dont ils ne retirent que de gros vins qui poussent à la graisse, et qu'il faut se presser de consommer sur les lieux; nous leur disons : ce sont là précisément les raisins que vousdevez destiner à faire des sirops, des conserves, des raisinés, des vins cuits et des raisins secs, plutôt que des vins médiocres qui ne couvrent pas les frais de vendange, dont l'usage favorise l'ivrognerie, la fainéantise, occasionne des rixes, peuple les prisons et les hôpitaux.

Il y a dans le ci-devant Roussillon, des qualités de raisins si sucrés, que les vins qui en proviennent conservent une douceur qui s'oppose à leur vente, détermine même à n'en pas faire. Tel est le gros raisin vulgairement nommé *raisin de Saint-Jacques*, parcequ'il est mûr vers le 15 août. On y compte encore beaucoup d'autres espèces de raisins muscats rouges, chargés également de sucre par surabondance, même après leur conversion en vin, et qui ne paroissent convenir qu'à la préparation des sirops, et des conserves. C'est donc contre

le vœu de la nature qu'on s'obstineroit à les soumettre indistinctement à la cuve; ceux dans lesquels le sucre ou le tartre domine, ne peuvent fournir que des vins médiocres; ils sont l'un et l'autre plus propres, sous forme de conserves, à servir respectivement comme auxiliaires dans des circonstances opposées.

Nous savons toutes les objections qu'on peut faire contre les innovations les plus utiles, et particulièrement contre celles que nous proposons. Mais qu'importe au vigneron l'état où doit se trouver le produit de la vendange, pourvu que la forme qu'il donnera à ses raisins lui offre un débouché plus assuré, et un bénéfice plus considérable. C'est cette forme qu'il doit préférer dans un moment sur-tout où le vin vaut tout au plus le fût qui le contient, et sera peut-être un certain tems à bas prix.

Une vérité dont le particulier qui voudroit élever une fabrique de conserves, doit se pénétrer, c'est que le plus grand destructeur de la matière sucrée c'est le feu. J'insiste sur cette remarque, assurément très-importante; car il seroit possible que le grain de sucre contenu dans le raisin, quelqu'abondant qu'il fût, ne se

ne propension à passer à la fermen-
n vineuse, sont de grands obstacles à
re; mon collègue *Montgolfier*, dont
invoqué sur ce point les lumières,
donné pour réponse, une note que je
ris ici telle qu'il me l'a remise.

l y a environ douze ans que je fis
expériences assez en grand sur les fruits
ges indigènes, et cueillis dans le midi
la France, lesquels me donnèrent
du vin et du bon ratafia. Le moyen
j'employai pour épaissir ces sucs avec
mptitude, est à-peu-près le même
'on met en usage dans quelques salines,
r faire évaporer l'eau des sources
es; moyens connus sous la dénomi-
ion de bâtimens de graduation, avec
e différence que les saliniers ne peu-
t user de cette ressource que dans les
mens de vent, tandis que j'ai employé
ventilateur très-simple, duquel je
ois passer au travers des fagots de
ment de vigne, dans la direction du
en haut, 30 pieds cubes d'air par
que seconde; chaque pied cube de
air, dissolvoit dans son passage, d'après
état de siccité, depuis un jusqu'à
atre grains de l'eau contenue dans le

» suc qui découloit des fagots. Ainsi un » homme seul étant employé à mouvoir » le ventilateur pendant douze heures, en» levoit pendant ce tems une quantité » moyenne d'eau, du poids d'environ 300 » livres. »

« Mais si l'opération avoit été faite assez en » grand, pour employer quatre bons chevaux » à mouvoir constamment le ventilateur, on » pourroit évaporer par chaque jour de 24 » heures, une masse moyenne d'eau du » poids de dix mille livres; ce qui produiroit » moyennement, environ trois milliers pesant » de conserve de raisin, assez concentrée » pour la préserver de la fermentation » spiritueuse. L'air perd une partie de sa » température pendant le tems qu'il emploie » à traverser les fagots de sarment, et ce » en raison de la quantité d'eau qu'il dissout. » Il me parut que la dissolution de chaque » grain d'eau, par chaque pied cube d'air » faisoit perdre à ce dernier fluide un degré » de sa précédente température. »

Quel vaste champ d'utilité ouvert pour celui qui, dans cette carrière desireroit servir son pays! Si la chambre de graduation pouvoit être un jour appliquée au moût, et donner en peu de tems à la

conserve de raisin, la solidité de l'extrait ou suc de réglisse, on acquerroit bientôt la faculté d'obtenir par ce moyen économique et en tout tems, des espèces de vins de Bordeaux à des distances très-considérables de ces fameux vignobles, ou au moins de réchauffer la cuve des petits vins, de leur donner plus de corps et d'augmenter leur spirituosité.

Une dernière observation que je ne puis me dispenser d'adresser encore à ceux qui pourroient craindre, que les préparations des conserves de raisins, ne fissent un tort notable aux pays vignobles; c'est que quel que soit le nombre des fabriques qui s'en établiroient, j'invite les habitans du midi et de l'ouest de la France, à ne pas perdre de vue cette idée heureuse qui, réalisée, pourra devenir si avantageuse à notre commerce de vin; cela n'empêchera jamais que le vin n'occupe toujours le second rang dans l'échelle des richesses territoriales de l'Empire; ce sont de nouveaux produits de consommation de la vigne que nous offrons, qui donneront de la réputation à des cantons qui n'en avoient aucune sous le rapport de leurs vins.

Application de la conserve de raisin, à la cuve en fermentation.

L'art de concentrer le moût par l'évaporation, et de le rapprocher à différens degrés de consistance, est aussi ancien que l'art de faire le vin. Les habitans de l'Archipel et de l'Egypte, invoquent encore aujourd'hui ce procédé pour composer avec les résultats, une espèce de sorbet très-recherché parmi eux.

Mais les partisans de cette méthode n'avoient pas seulement en vue de se procurer un sucre liquide capable de servir de condiment et d'assaisonnement; ils se proposoient encore en mêlant avec le reste de la vendange une portion du moût ainsi épaissi, de donner à leurs vins un degré de force et de bonté, que la plupart ne sauroient acquérir sans cette addition. *Pline*, de tous les historiens le plus fidèle, nous assure que les Romains poussoient l'évaporation du moût, jusqu'à la moitié, aux deux tiers quelquefois même aux trois quarts, c'étoit toujours, il est vrai, dans la vue d'obtenir des vins tellement généreux, ou plutôt si riches en spiritruosité qu'il leur étoit im-

possible de les boire, pas même après la quatrième année.

Une vérité dont on ne sauroit assez pénétrer les habitans des cantons vignobles, qui mettent en usage ce procédé, c'est que la chaleur appliquée au moût, ne diminue pas seulement son eau surabondante et sa fluidité; elle change absolument sa manière d'être, les parties constituantes qui s'y trouvoient isolées avant d'avoir éprouvé l'action du feu sont confondues; cette matière *végéto-animale* que *Fabroni* et *Thenard* ont reconnue être le premier agent de la fermentation, le levain par excellence, est altérée dans sa nature et dans ses propriétés.

Il faut donc revenir de cette opinion si généralement accréditée; savoir, que le moût bouilli introduit dans la cuve produise l'effet d'un levain qui détermine une fermentation plus prompte et plus efficace. S'il opère réellement un pareil effet, c'est à la chaleur qu'on lui a imprimée avant de l'employer qu'il est dû. On sait que la vendange a besoin quelquefois d'une chaleur artificielle, pour parcourir dans le même espace de tems quelle que soit sa saison, les périodes de la fermentation, et

hampagne; il n'y a pas un de leurs
bitans qui n'aient eu à s'applaudir de
voir employé lorsque la saison n'a pas
é favorable à la vigne.

Au prix actuel où le sucre s'est élevé,
seroit ridicule d'en recommander ici l'em-
oi, quand bien même la circonstance
ndroit son secours indispensable pour
rriger les vins de la vendange, vu que
moindre quantité qu'on se permettroit
ajouter à la cuve, feroit monter le vin,
algré son amélioration, à un taux qui
eviendroit précisément un obstacle à son
ébit; alors l'objet économique est manqué.
faut bien indiquer un moyen de le sup-
léer, et nous ne craignons pas d'avancer
que le remplacement vaut infiniment mieux.

Dans tous les cas où l'introduction du
ucre, de la mélasse ou du miel, est évi-
emment jugée nécessaire dans la cuve
d'après les meilleurs principes œnologiques,
n pourroit substituer la conserve de raisin
u midi dans les mêmes proportions, après
i avoir donné la fluidité nécessaire en
délayant dans une certaine quantité de
moût chauffé. On imiteroit sur-le-champ,
n surpasseroit même cette bonne pra-
ique des anciens, celle d'introduire dans la

cuve, en fermentation, du moût épaiss
réduit à moitié et aux trois quarts
volume de la liqueur.

Je dis que l'addition de la conserve
raisins rarement nécessaire au midi pou
cuve, mais presque toujours indispens
au nord, opéreroit encore un effet p
avantageux, parce que d'abord étant l'extr
d'un raisin plus parfait, et encore p
analogue au moût que le sucre, la méla
et le miel qui ne contiennent pas u
atôme de tartre, l'application de la conserv
deviendroit un puissant auxiliaire pou
ceux des vins que le climat, l'exposition,
la qualité et l'espèce de raisin, le caractère
des saisons n'auroient rendus que médiocres;
mais la matière sucrée ne joue pas le principal rôle dans l'influence de la vinification du tartre, dont la vinification est hors de doute; dans ce cas ce seroit la conserve du nord qu'il faudroit appliquer à la cuve du midi, sur tout lorsque les raisins contiendroient du sucre par surabondance. Ainsi les vignobles situés aux deux extrémités de l'Empire, pourroient se procurer des secours réciproques en échangeant leurs conserves.

Pour fixer la quantité de conserve à

mettre dans la cuve, il est nécessaire qu'on sache que chaque livre de celle du midi représente à-peu-près une demi-livre de cassonade, ce seroit donc à-peu-près le double de ce qu'on emploie ordinairement de matière sucrée, qu'il faudroit ajouter de conserve pour adoucir la vendange; et dans le cas contraire, le double de conserve du nord, c'est d'ailleurs aux vignerons des différens climats à régler sur la nature de leurs raisins, les proportions de conserves dont ils doivent se servir, l'expérience le leur fera bientôt connoître. Ah! s'ils pouvoient se persuader combien il y a à gagner par cette pratique si simple, assurément ils ne négligeroient jamais de la mettre en usage.

Réflexions générales sur le sucre.

Nous l'avons dit souvent et nous le répétons, parce que la circonstance l'exige, quelle que soit la crise où l'homme se trouve, il ne veut jamais réduire sa consommation au strict nécessaire; toujours il veut impérieusement la même quantité et la même forme dans les objets destinés à remplir ses premiers besoins; et pour

se les procurer il met tout à contribution; il s'agite, il s'inquiète, il se tourmente et tourmente ceux qui sont chargés d'y pourvoir; sans doute il seroit moins à plaindre s'il n'avoit que les fléaux de la nature à redouter.

Notre dessein n'a jamais été de faire entrer en concurrence les supplémens que nous proposons, avec le sucre du commerce; nous sommes même persuadés qu'on parviendra difficilement, pour certains usages, à lui substituer les sirops et les conserves quoiqu'il soit réduit sous cette forme avant d'être employé. Mais nous pensons aussi qu'on peut les adopter sans trop contrarier ses habitudes, ses organes, et que c'est une véritable conquête pour un pays, que de remplacer une marchandise exotique par une production indigène.

Le bon ton, l'oisiveté et d'autres causes ont souvent plus de part à la consommation du sucre que les besoins réels. Les éloges exagérés qu'on en a faits, ont déterminé certaines habitudes que je prends la liberté de blâmer, et si je m'avisois de vouloir dogmatiser en médecine, je ne serois pas embarrassé de démontrer que cette eau sucrée, par exemple prise im-

ment après le repas, contrarie, troutôt la digestion qu'elle ne la favorise. t-il pas digérer cette eau sucrée au t où l'estomac est rempli, c'est une surcharge qu'on lui donne. en de fois le sucre dont on couvre uits, n'en fait-il pas disparoître l'at la saveur agréable. Heureusement goût effréné des citadins de toutes sses pour le sucre, n'a pas gagné bitans de nos campagnes, qui n'ont core abandonné leur déjeuner grossier tantiel, sans quoi le sol du nouveau couvert exclusivement de cannes, it à peine pour fournir le sucre néire à satisfaire les friandises des hade l'ancien continent.

vérité que nous croyons avoir été un emiers à établir, c'est que la saveur d'un corps, n'est pas toujours en du sucre cristallisable qu'il renferme, n'en effet le miel le plus grenu et s parfait, n'en donne au plus que décagrammes par kilogramme, que la e qui découle spontanément par indes frênes et des mélèzes, n'en donqu elques grains; que la tige du qui, dès le premier début de sa

végétation est aussi sucrée que la réglisse en fournit à peine deux gros par quintal; que le chasselas de Fontainebleau si agréable à la bouche, ne contient pas autant de sucre que le raisin de nos vignes ordinaires.

Enfin que les fruits pulpeux les plus doux, les racines charnues, les plus sucrées ne fournissent qu'un sirop très-abondant en muqueux-sucré; encore pour obtenir à part ce peu de sucre, faut-il que les molécules saccharines puissent se réunir, et se présenter sous la forme de cristaux réguliers, que le fluide muqueux qui les contient séjourne dans un lieu sec et chaud, et subisse une évaporation insensible. Or quand bien même le sucre se trouveroit en plus grande quantité, on conçoit qu'il n'est guère possible de recourir pour son extraction, à des procédés chimiques aussi longs et aussi coûteux, ou bien employer le concours de l'alcool.

Au reste le sucre se forme tous les jours sous nos yeux, nous voyons le brasseur décomposer l'amidon, et augmenter à ses dépens la matière sucrée en faisant germer les semences graminées. Nous voyons les pommes et les poires portées au fruitier, perdre en peu de tems de leur

leur âpreté, s'adoucir et devenir plus sucrées, comme l'a judicieusement observé M. *Fourcroy*. Si on ouvre avec un couteau d'ivoire ou d'argent un fruit à pepins, la tranche qui reçoit l'action de l'air et de la lumière, se colore bientôt et paroît plus sucrée. Nous voyons les pommes et les poires à cidre et a poiré, amoncelées douze heures avant d'être portées au pressoir s'adoucir, et le suc de ces fruits dont l'âpreté et l'amertume affectent si désagréablement le goût, qui n'étoit pas tolérable quand il se trouvoit logé dans leurs étuis lamelleux, prendre un caractère aussi sucré que le moût dès qu'il en est séparé par la pression du moulin. Toutes ces observations que je pourrois multiplier ici, recueillies par une main habile, concourront un jour, n'en doutons pas, à saisir le secret de la nature dans la formation de ce produit immédiat des végétaux. En attendant ce nouveau bienfait de la chimie, faisons tourner au profit de nos conserves et de nos boissons vineuses, la formation spontanée du sucre, qui a lieu dans les fruits après qu'ils sont détachés de l'arbre.

Quoique le sucre n'appartienne pas exclusivement à la canne, il faut convenir que

cette plante est sans contredit, celle à qui la nature semble avoir confié la fabrique du sucre. Mais comme l'espèce cultivée aux Antilles ne parvient en maturité que dans le cercle d'une année au moins, et que nous n'avons à lui donner dans le midi de la France, que neuf mois au plus de végétation, il étoit tout naturel de conclure qu'il ne falloit pas se flatter de naturaliser cette plante parmi nous. Cependant M *Cossigny* appliquant à notre climat les connaissances qu'il a acquises dans les Colonies, assure avoir obtenu du sucre cristallisé des cannes élevées au Muséum des plantes. Peut-être aussi dans le nombre des variétés de cannes qui peuvent en fournir plus ou moins abondamment et parfait à différentes latitudes, en existe-t-il d'une constitution assez vigoureuse pour parcourir en moins de neuf mois, le cercle de leur végétation, et donner autant de produit? Si cela étoit il seroit prudent de ne pas renoncer tout-à-fait à l'espérance d'établir sur le point le plus méridional de la France, une culture de cannes à sucre, quand bien même on ne parviendroit à en retirer que de la moscouade et du sirop; dans ce cas nous devons desirer que

les essais commencés soient repris, suivis par un plus grand nombre de cultivateurs, et couronnés d'un succès plus complet; ce seroit un crime de détourner les esprits bien intentionnés, de tenter les essais qui auroient uniquement cet objet en vue. *Olivier de Serres* dans son immortel ouvrage, conseille la culture des cannes en France, et c'est une autorité imposante pour les amis de la charrue. Enfin si l'on doit en croire quelques voyageurs dignes de foi, il y a déja des plantations qui prospèrent en Espagne et en Sicile. M Proust est là encore pour en apprécier les résultats.

Il suffit pour nous d'avoir cherché à faire rentrer dans la surveillance active et personnelle d'une maîtresse de maison, le sucre domestique, le sucre du ménage qui, de tems immémorial, se préparoient au midi de l'Europe, et à la convaicre que ce sucre peut servir de conservateur à la vertu des remèdes, à la sapidité des alimens, à l'arome des fruits, et qu'il deviendra d'une économie immense dans l'emploi d'une substance qu'il faut tirer, à grands frais, des pays étrangers; notre tâche envers les mères de famille est donc remplie; elle finit où commence celle que M. *Proust* a entreprise, car il faut

N 2

avant tout, que ce savant professeur amène le raisin à l'état de conserve. Je desire ardamment que ce fruit soutienne l'épreuve du sucrier et du rafineur; ce qui reste à faire n'est pas le plus aisé, certes le zèle et les lumières ne seront pas en défaut pour surmonter toutes les difficultés; on ne peut se dissimuler que l'entière solution du problême, ne consiste pas seulement à extraire des raisins qui en contiennent le plus, le sucre sec est cristallisable, cette belle matière que tous les organes appètent, d'un transport si facile, d'un usage si commode. Il s'agit encore de le faire de manière à ce que les frais d'extraction ne soient pas au-dessus du produit; et c'est là absolument l'objet de nos vœux. Nous avons été des premiers à faire connoître les efforts de M. *Proust*, et nous ne serons pas des derniers à applaudir à ses succès.

Graces soient rendues au zèle et aux lumières de la Société des sciences de Marseille, qui a mis les sirops et les conserves de raisins, au nombre des travaux qui méritent d'être bonorablement encouragés; elle en a fait le sujet d'un prix qu'elle décernera dans sa séance de 1809. Jamais, non jamais les savans n'ont été plus dignesde l'estime et de

la reconnoissance du genrehumain, que depuis qu'ils ont consacré leurs talens et leurs veilles, à l'étude des objets réellement utiles.

L'Académie en appelant l'attention de ses concitoyens sur les moyens de suppléer le sucre, donne un grand exemple d'esprit public, qui ne manquera pas sans doute d'avoir des imitateurs.

C'étoit en effet à cette illustre compagnie qu'il appartenoit plus particulièrement, d'avoir une opinion, et de donner aux départemens qui l'avoisinent, l'impulsion et l'activité générale. Les Bouches du-Rhone. Le Var, le Gard, l'Hérault sont situés d'une manière tellement favorable au succès des fabriques que nous proposons d'établir, qu'il est absolument impossible à ceux de leurs habitans qui spéculeroient à cet égard, de n'en pas tirer un parti extrêmement avantageux, sur-tout quand les vignerons du nord se seront convaincus, par leurs propres expériences, qu'il n'y à pas de moyen plus puissant pour élever chaque espèce de vin des mauvais crus, à une qualité supérieure que l'application de la conserve des raisins du midi à leurs cuves en fermentation, dans une proportion relative à la vendange.

De l'influence que la forme des alambics exerce sur la qualité des produits de la distillation;

PAR M. CURAUDAU.

Extrait.

L'auteur expose dans ce mémoire, qu'ayant adopté dans ses écrits et d'après M. Chaptal, les alambics dont la chaudière est à grande surface? *il étoit bien éloigné de croire qu'il auroit à revenir sur les assertions qu'il avoit données d'après M. Chaptal.* Il propose ensuite une forme entièrement opposée à celle-ci, c'est-à-dire *des alambics en profondeur* ou, ce qui est la même chose, des alambics dont la chaudière étroite et profonde, fait que le liquide à distiller présente peu de surface. Il croit qu'avec ces derniers on obtient des produits d'un meilleur goût, et leur donne la préférence quoiqu'il pense que les premiers sont plus propres à l'évaporation et à la distillation.

Nous observerons que les alambics construits d'après les procédés de M. Chaptal, ont donné les meilleures eaux-de-vie du commerce; et l'économie du tems et du combustible a été si bien sentie par tous les distillateurs du midi, qu'on a généralement adopté cette méthode sans réclamations et sans observations. Ces expériences en grand suivies pendant une longue suite d'années, prouvent mieux pour la bonne méthode de fabrication, qu'un petit résultat de laboratoire.

Mais M. Chaptal convient aujourd'hui, que les méthodes adoptées dans le midi depuis cinq à six ans, et successivement variées ou perfectionnées par MM. Solimani, Fournier, Adam, Isaac Bérard, etc. sont infiniment plus parfaites que tous les appareils qui avoient été proposés, et M. Chaptal est loin lui-même de regarder ses procédés comme pouvant soutenir le parallèle avec ceux qu'on pratique aujourd'hui.

Depuis que la France s'est vue bloquée par une nation rivale, elle a été forcée de faire le transport de ses eaux-de-vie par terre, et une économie de cinquante pour cent dans les frais de ce trans-

port, a fait préférer l'envoi des esprit vin rectifiés à celui des eaux-de-vie; lors tout les efforts de l'industrie ont se porter vers la fabrication des esp de-vin, et les succès dans cette bra précieuse qui intéresse à la fois l'agri ture, le commerce et le bien-être de armées, ont surpassé toutes les espéran comme ils les surpassèrent autrefois d la fabrication des salpêtres et des p dres (1).

Une foule d'appareils furent essay corrigés ou perfectionnés, et ceux qui adoptés aujourd'hui se divisent en d classes bien distinctes et bien différe l'une de l'autre. La première renferme appareils de MM. Solimani, Fournie Isaac Berard. La seconde renferme c de M. Edouard Adam. Tous ceux qui été proposés par d'autres chimistes ou bricans, ne sont que des modification ces deux espèces.

Dans les uns l'on a adopté les idée anciens chimistes sur la distillation vins, qui consistent à faire parcourir

(1) *Voyez* Elémens de Chaptal.

vapeurs, un certain nombre de vaisseaux qui présentent divers détours et une grande surface. Ces vaisseaux sont disposés de manière à faireretomber dans la chaudière, la partie aqueuse qui se condense par un abaissement gradué de la température, et à faire passer ensuite dans un réfrigérant ces mêmes vapeurs devenues plus spiritueuses et qui, par une condensation plus complette, doivent former le produit. Pour rendre le premier abaissement de température plus facile et plus régulier, pour l'obtenir dans des vaisseaux plus resserrés et moins couteux, l'on a imaginé de placer cette partie de l'appareil, sous une certaine quantité d'eau que l'on tient à une température constante et favorable à la condensation de la plus grande partie flegmatique des vapeurs (1). Cette première classe d'appareils est fondée sur le principe que l'eau et l'alcool se réduisent, ou se condensent à des degrés de température différens.

---

(1) M. Gay-Lussac a prouvé que l'affinité qui existoit entre les vapeurs de l'eau et celles de l'alcool s'opposoit à l'isolement complet de ces deux vapeurs.

Dans la seconde classe d'appareils distillatoires, l'on a également mis à profit les principes des anciens dont nous venons de parler, et l'on y a ajouté ceux de quelques physiciens et chimistes modernes, qui consistent à mettre en ébullition une série de chaudières, par les vapeurs d'une seule qui est placée sur le feu; l'on fait passer ces vapeurs de l'une à l'autre à l'aide de tuyaux recourbés. Au moyen de cette disposition l'on établit, avec un seul foyer, une série plus ou moins longue d'alambics qui donnent un nombre plus ou moins considérable de distillations ou de rectifications, suivant le degré de spirituosité que l'on desire obtenir.

Tous ces appareils sont encore aidés d'une économie très-considérable dans la main-d'œuvre et dans le combustible. Dans les uns on met à profit la chaleur des vapeurs à condenser, en les employant à porter à une haute température le vin de la chauffe suivante; dans les autres la chaleur qui s'échappe ordinairement par l'extrémité extérieure du fourneau et par la cheminée, est employée à échauffer ce même vin. De pareils dispositions obligent le fabricant à distiller sans interruption nuit et jour, et il par-

vient à faire quatre fois plus de travail dans le même tems; le feu ne s'éteint qu'une fois la semaine, ou quand la matière première manque.

Il est aisé de sentir que le titre de l'alcool obtenu, est en raison de l'espace que parcourent les vapeurs avant d'arriver à la partie du système de condensation, qui doit les conduire dans le serpentin, que le fabricant est le maître d'obtenir celui qui convient à ses intérêts ou aux demandes du consommateur, et qu'en tems de paix maritime, il sera facile d'obtenir la totalité du produit en eau-de-vie simple, qui sera alors d'un goût très-suave et supérieur à celui des eaux-de-vie que l'on prépare en mêlant l'alcool rectifié avec l'eau pure.

Nous supprimons ici un grand nombre de détails relatifs à ces appareils ingénieux, parce que l'on se propose de les faire connoître d'une manière plus particulière. Cette esquisse suffira en attendant pour instruire le public de l'état de perfectionnement où se trouve la distillation des vins dans le midi, et prouver à M. Curaudau, que M. Chaptal par ses travaux particuliers, et par les changemens qu'il proposa dans le tems, fit faire un grand pas à cet art

important. M. Curaudau y verra encore qu'il faut bien se garder de confondre la distillation des vins avec celle des eaux pharmaceutiques, que dans l'une il ne faut attirer vers le récipient, qu'une partie de la vapeur qui s'élève de la cucurbite, tandis que dans l'autre il faut y attirer cette vapeur en entier, que par conséquent l'alambic destiné à l'une, ne convient point du tout à l'autre, et qu'enfin les chimistes qui, en s'occupant de la distillation des vins, n'ont pas senti cette différence, sont toujours tombés dans des erreurs dangereuses pour les progrès de l'art.

B. L.

NOTICE

SUR LE MARRONNIER D'INDE;

Par M. Henry, Professeur à l'École de Pharmacie, chef de la Pharmacie centrale des Hospices de Paris.

Lue à la Société des Pharmaciens.

Le marronnier d'Inde appelé par Linnœus *æsculus hippocastanum*, par Tournefort *hippocastanum vulgare*, est un arbre trop généralement connu pour qu'il soit nécessaire d'en donner ici une description; il est même tellement répandu en Europe, on le trouve en tant d'endroits qu'on peut à juste titre le regarder comme indigène.

Apporté en Allemagne de la partie septentrionale de l'Asie, ensuite acclimaté en France, il a été transplanté en Angleterre dans les derniers tems.

Cet arbre, l'ornement des grands jardins, des avenues, des routes n'a été décrit par la plupart des naturalistes, que sous le rapport de l'économie domestique, des usages auxquels on pouvoit faire servir le bois pour les meubles, enfin de l'emploi du fruit pour nourrir les hommes

et les animaux. Mathiole dans ses commentaires sur Dioscoride parle de cet arbre, il en donne une description très-exacte, et propose son fruit pour guérir les animaux. Après lui Lémeri, Valmont de Bomare indiquent l'emploi qu'on peut faire du fruit.

M. Parmentier dans ses recherches sur les végétaux nourrissans, dit positivement que l'on retire du fruit une fécule qu'il faut laver bien exactement pour en séparer l'amertume due au parenchyme, et que cette fécule peut être employée avec avantage.

Marcandier dans le traité qu'il a publié sur le chanvre, assure qu'en Suisse et en France on se sert de l'eau dans laquelle on a fait macérer le fruit, pour blanchir le chanvre et le lin. On sait depuis longtemps que le fruit contient de la potasse, et que par l'incinération on l'obtient facilement. Tout le monde connoît le mémoire de Baumé sur les marrons d'Inde; le travail très-étendu de ce savant pour utiliser ce fruit, auroit été très-avantageux, si comme dit M. Parmentier (Dictionnaire d'histoire naturelle), les procédés étoient moins dispendieux, et moins embarrassans

ent à l'exécution, pour les proposer de livrer à l'économie domestique.

M. Bouillon-Lagrange notre confrère, fait connoître dans les Annales, l'usage l'on pourroit faire de l'extrait de l'écorce marronnier, qu'il a comparée à l'extrait de quinquina. Mais de tous les naturalistes français, M. Parmentier est le premier qui ait parlé de l'écorce et de son utilité en médecine.

Murray dans le quatrième volume de son Traité des médicamens, *page* 62, rapporte toutes les tentatives qui ont été faites pour utiliser cette écorce. Parmi les médecins et pharmaciens, il cite principalement Zannichelli pharmacien à Venise, qui en 1733 et 1735, emploia cette écorce avec quelques succès contre les fièvres intermittentes.

La manière de recueillir l'écorce, l'âge des branches de l'arbre, les circonstances de la maladie, le mode de préparer le médicament, tout est décrit avec l'exactitude scrupuleuse qui caractérise cet auteur.

Frappé des propriétés qu'on attribuoit à l'écorce du marronnier d'Inde, et desirant de trouver parmi les végétaux qui croissent sur notre sol, un remède propre à com-

battre la fièvre; depuis deux années environ, on a tenté de la mettre en usage dans plusieurs hôpitaux de Paris, et principalement à l'hôpital Baujon. Le médecin en chef de cette maison, M. Dupont, ayant manifesté le desir de l'employer, on en prépara à la pharmacie centrale des hôpitaux de Paris.

Je suis instruit qu'il doit donner sous peu un mémoire sur l'utilité et les avantages que la médecine peut en retirer; je me garderai donc de prendre sur lui l'initiative.

Jusqu'à ce moment l'écorce du marronnier d'Inde a été employée en décoction, en opiat, en extrait et en poudre.

La meilleure écorce est celle qu'on retire sur les branches de trois à quatre ans.

Il faut la conserver entière après l'avoir desséchée convenablement.

Elle est noirâtre à l'extérieur, blanchâtre intérieurement : sa saveur est amère sans être désagréable.

L'écorce du marronnier se réduit difficilement en poudre. Nouvellement pulvérisée elle exhale une odeur semblable au cacao, il est essentiel de ne préparer la poudre d'écorce, qu'au fur et mesure des besoins.

Pour

Pour seconder les vues paternelles du Gouvernement, des essais multipliés se font dans les hôpitaux de Paris. Obligé de faire beaucoup de composés pharmaceutiques avec l'écorce du marronnier, j'ai fait quelques observations qui peuvent présenter sinon de l'utilité, du moins donner les moyens de reconnoître les préparations de cette écorce, si par cas fortuit elles étoient substituées à celles de quinquina.

J'ai traité successivement l'écorce de marronnier d'Inde avec l'eau distillée, l'alcool rectifié, l'alcool affoibli et le vin; j'ai préparé des extraits secs, et des extraits en consistance pilulaire.

L'eau distillée froide, la température de l'atmosphère étant de 20 à 24 degrés du thermomètre de Réaumur, extrait de l'écorce de marronnier toute la partie soluble. Si on laisse macérer quelques instant l'écorce de marronnier dans l'eau, elle prend au bout de quelques minutes une couleur fauve, et dans un espace de tems beaucoup moins long, l'eau vue par réflexion présente une couleur bleu-violet. Si on l'agite elle mousse fortement. Sa saveur est amère sans astriction.

L'*infusum* d'écorce de marronnier rougit

la teinture de tournesol. Une solution de colle de poisson versée dans cet *infusum*, produit un précipité abondant d'un blanc sale.

L'acide oxalique décolore légèrement l'*infusum*, et forme un précipité peu abondant.

Les acides sulfurique, nitrique, muriatique oxigéné, acétique agissent de la même manière. La potasse, l'ammoniaque changent fortement sa couleur, la colorent davantage et la surface du liquide paroit d'un bleu intense.

La baryte produit dans *l'infusum* un précipité de couleur lie de vin.

Une petite quantité de solution de sulfate de fer, donne une couleur verdâtre. Si on augmente la quantité de solution de sulfate de fer, il se forme un précipité verdâtre.

La solution de tartrite de potasse et d'antimoine (émétique), n'est pas décomposée par *l'infusum*.

L'oxalate d'ammoniaque la trouble légèrement et change sa couleur.

Le muriate de baryte forme un précipité d'un jaune fauve.

Le nitrate de mercure au *minimum* d'oxidation, forme un précipité abondant et le décolore totalement.

Le *decoctum* de tan, les différens *infusum* ou *décoctum* de quinquina n'opèrent ni changement, ni précipité; les mêmes phénomènes ont eu lieu avec le *décoctum* d'écorce de marronnier.

Si l'on fait bouillir l'écorce de marronnier avec quelques grains de carbonate de potasse (sel de tartre); on obtient une liqueur d'une couleur très-foncée, réfléchissant fortement le rayon bleu.

J'ai ensuite traité l'écorce au moyen de l'alcool à 38 degrés (Cartier).

Digéré pendant l'espace de 48 heures à une chaleur très-modérée, l'alcool a pris une teinte légèrement verdâtre. En étendant d'eau l'alcool, il ne se formeaucun précipité, la liqueur prend un aspect bleuâtre.

L'eau-de-vie à 22 degrés se charge de beaucoup plus de parties solubles, prend une couleur foncée. C'est ce menstrue qu'il faut emploier quand on desire obtenir une teinture pharmaceutique.

Le vin dissout très-facilement la partie extractive de l'écorce du marronnier, la surface réfléchit également la couleur bleue.

Voulant connoître si l'écorce du marronnier contenoit un sel semblable à celui découvert dans le quinquina, j'ai fait rap-

procher en consistance de sirop l'*infusum* de cette substance, je l'ai abandonné l'espace de 25 jours dans une capsule de porcelaine, au bout de ce tems je n'ai découvert aucune trace de matière saline.

Pendant l'évaporation de l'*infusum*, la liqueur prend une couleur rouge foncée, elle conserve sa limpidité. Sur la fin et par refroidissement, elle laisse précipiter une matière insoluble, douce au toucher faisant effervescence avec les acides. Je pense que ce précipité contient une grande quantité d'albumine concrétée, et un carbonate. J'ai fait sécher cette matière et j'en ai distillé trente grammes dans une cornue de verre, les produits étoient de l'eau, de l'huile, du gaz hydrogène carboné, une petite quantité d'acide carbonique, du carbonate d'ammoniaque et un charbon très-friable qui pesoit dix grammes. Ce charbon calciné dans un creuset de Hesse, a donné deux grammes sept décigrammes de cendres, qui elles-mêmes contenoient une petite quantité d'alcali à nu, du sulfate de potasse, et une matière insoluble dans les acides.

L'écorce de marronnier d'Inde fournit un extrait d'un brun rougeâtre semblable à celui du quinquina, avec cette différence

la saveur n'est pas la même, et que dis- dans l'eau, le liquide réfléchit sa cou- bleue.

Un kilogramme d'écorce sèche donne grammes d'extrait en consistance pilu- e.

Si l'on rapproche l'extrait sur des assiettes, à l'étuve ou au bain-marie, il s'enlève écailles et présente une belle couleur cinthe, il attire l'humidité de l'air.

M. Vauquelin dans le n°. 176 des An- les de Chimie, a publié comme on sait, analyse des différentes espèces de quin- ina. En rapprochant ce que ce savant imiste a fait, il est aisé de conclure qu'il a pas d'analogie bien prononcée entre écorce de quinquina et celle de marron- d'Inde.

C'est maintenant à la médecine à juger propriétés de ces deux écorces, et l'ap- cation qu'on doit en faire dans le trai- ment des fièvres.

EXTRAIT

D'une lettre de M. Tromms *à M.* Vogel.

Je ne sais si je vous ai annon j'étois parvenu à préparer artifi ment l'acide succinique. Je me sers, effet, d'acide saccho-lactique de Sc que j'introduis dans une cornue, et soumets alors à une distillation sè J'ai fait une série d'expériences sur distillation à feu nu, et le résult appris que les produits de la disti ont besoin d'être revus avec exacti

Je me suis aussi occupé du soi- *alcool sulfuré* de Lampadius, et ai reconnu plusieurs propriétés nou Puisque ce liquide ne contient pas bone, je crois qu'on pourroit l'a *sulfure hydrogéné huileux.*

Il est à remarquer que cette sub dissout promptement, et en grande qu le phosphore; une partie de cette li peut en dissoudre huit parties, et

encore liquide. Cette solution de phosphore s'enflamme facilement à l'air. Dans des vaisseaux clos, à l'aide de la chaleur, elle se décompose; il passe d'abord du sulfure hydrogéné huileux, et le phosphore vient ensuite; le premier produit contient cependant déja un peu de phosphore, car dès qu'on le brûle on apperçoit après la flamme bleue du soufre, celle du phosphore.

La fécule dissoute dans l'eau bouillante, éprouve une altération remarquable quand on la fait épaissir à un feu doux. La matière rapprochée présente une masse demi-transparente cornée, entièrement insoluble dans l'eau chaude. Je l'ai arrosée d'eau, et gardée depuis cinq mois dans un endroit légérement échauffé, et il ne s'est manifesté aucune fermentation.

Il résulte que pour l'art pharmaceutique, il faut s'abstenir d'employer de la fécule pour les masses de coloquintes et autres, et qu'elle doit toujours être remplacée par la gomme arabique ou adragante. Ce changement de la fécule nous fait voir en même tems, combien les substances végétales sont susceptibles de s'altérer dans les analyses, même par le simple traitement de l'eau.

J'ai revu les expériences de M. C. L. Cadet sur la solution du camphre dans l'eau distillée. (*Voyez* Annales de Chimie, *tome* 62 *page* 132.) Je les ai trouvées conformes à l'annonce de l'auteur; mais je me suis assuré en même tems, que cette eau camphrée est également troublée par la soude pure; c'est donc un réactif qui n'est pas propre à distinguer la potasse de la soude.

Note de M. Vogel.

Je viens de répéter, d'après l'invitation de M. Cadet, cette expérience afin d'acquérir une certitude sur la fidélité de ce réactif. J'ai versé une solution concentrée de potasse et de soude, l'une et l'autre purifiées par l'alcool dans de l'eau distillée chargée de camphre d'après le procédé indiqué par M. Cadet; toutes les deux ont occasionné un précipité semblable; mais dans la crainte que la soude employée ne contînt un peu de potasse, j'en ai préparé de la manière suivante: j'ai dissous dans de l'eau une quantité de sulfate de soude tombé entièrement en efflorescence, j'ai versé dans la solution, de l'eau de baryte jus-

qu'à ce qu'il ne se formât plus de précipité. La liqueur filtrée alcaline fut promptement évaporée à siccité dans un poëlon d'argent; cette soude fondue par une chaleur rouge, et dissoute ensuite dans deux parties d'eau, a précipité l'eau camphrée aussi bien que la potasse. — Au reste, l'eau chargée de camphre est troublée par la solution concentrée d'une foule d'autres substances salines, telles que le sulfate et le nitrate de soude, le muriate de chaux, etc. etc. : j'observe cependant que la soude qui a absorbé une quantité d'acide carbonique, n'y porte plus d'altération : en général tous ces précipités formés par les alcalis ou les sels, disparoissent au contact de l'air, et sont tous très-solubles dans l'eau.

Quant à la solution du camphre dans l'eau, on peut en dissoudre par la simple trituration, une quantité semblable à celle que M. Cadet a annoncée, 16 grains par pinte.

OBSERVATIONS

Sur la composition de l'ammoniaque;

PAR M. BERTHOLLET fils.

(Cet article et le suivant sont extraits du Bulletin de la Société philomathique, des mois de juin et d'août 1808).

L'objet du travail de M. Berthollet, étoit de rechercher l'oxigène que, d'après les expériences de M. Davy, l'ammoniaque devoit contenir dans les proportions de 20 sur 100.

L'auteur a répété, par des moyens plus directs, l'analyse faite par M. Davy; il a déterminé l'expansion que reçoit le gaz ammoniac, lorsque par l'effet de commotions électriques longtems répétées, ses élémens ont repris l'élasticité qui leur est naturelle. L'analyse du mélange gazeux qui est le résultat de cette opération, a appris ensuite la nature et la proportion des substances qui le composent. La moyenne d'un grand nombre d'expériences, indique que lorsque l'ammoniaque est décomposée par

le fluide électrique, son volume augmente dans le rapport de 100 à 204, et qué le gaz ainsi formé est composé de 755 d'hydrogène, et 245 d'azote. D'où il suit qu'un litre de gaz ammoniac, donne 2.04 litre d'un mélange gazeux qui contient 1.54 litres d'hydrogène, et 0.50 litre d'azote. Or des nombres rapportés dans le mémoire de MM. Biot et Arrago sur le pouvoir refringent des gaz, on déduit que à 0 de température, et sous une pression de 0.76 mètre, le litre de gaz hydrogène pèse 0,095 grammes; le litre d'azote 1.259 grammes, et le litre d'ammoniaque 0.775 grammes; ainsi la somme des poids d'hydrogène et d'azote extraits de 0.775 grammes d'ammoniaque, est 0.776 grammes; ce qui donne pour les proportions de l'ammoniaque exprimées en poids 18 87 d'hydrogène, 81.13 d'azote.

L'auteur tire de là cette conséquence : *l'ammoniaque est composée d'hydrogène et d'azote; et l'on ne peut y trouver d'oxigène, à moins que, par des procédés inconnus jusqu'ici, on ne parvienne à en extraire des gaz qu'on a toujours regardés comme l'azote et l'hydrogène purs.*

Le gaz recueilli en décomposant l'ammoniaque dans un tube de porcelaine

incandescent, contient les mêmes proportions d'hydrogène et d'azote que le précédent. Dans une expérience de ce genre, où l'on a décomposé 20 litres de gaz ammoniac avec toutes les précautions nécessaires pour condenser l'eau qui devoit se former, si l'ammoniaque contenoit $\frac{1}{5}$ d'oxigène, on n'en a point obtenu. La décomposition par l'étincelle électrique, ne laisse appercevoir aucune trace d'humidité, ni d'oxidation lorsqu'on emploie un excitateur de fer, et cependant l'un ou l'autre de ces effets seroit infailliblement produit s'il y avoit de l'oxigène dans l'ammoniaque.

B. L.

Sur le rapport qu'il y a entre l'oxidation des métaux et leur capacité de saturation par les acides;

PAR M. GAY-LUSSAC.

M. Gay-Lussac prouve dans ce mémoire que la capacité des métaux pour les acides, est précisément en raison inverse de la quantité d'oxigène qu'ils renferment, lorsqu'on considère d'ailleurs des degrés correspondans d'oxidation.

Voici comment il établit ce principe :

Si l'on précipite une dissolution d'acétate de plomb par du zinc, il se dégage à peine quelques bulles de gaz, et le zinc trouve dans le plomb tout l'oxigène qui lui est nécessaire pour s'oxider et neutraliser au même degré l'acide acétique. Il en est de même lorsqu'on précipite de l'acétate de cuivre par du plomb, du sulfate de cuivre par du fer, du nitrate d'argent par du cuivre. Dans tous ces cas, le métal précipitant trouve dans le métal qu'il précipite tout l'oxigène qui lui est nécessaire pour

s'oxider et neutraliser au même degré l'acide de la dissolution. Il résulte de là que si on considère des portions égales d'un même acide saturées avec les oxides précédens, la quantité d'oxigène renfermée dans chaque oxide dissous sera la même. En supposant donc, par exemple, que le cuivre prenne deux fois plus d'oxigène que le plomb pour se dissoudre dans un acide, il faudra qu'il se dissolve deux fois plus de plomb que de cuivre, pour saturer la même quantité d'acide. Au moyen du principe établi, il est facile de déterminer les capacités de saturation de tous les métaux pour les acides; il suffit pour cela de connoître leurs degrés correspondans d'oxidation, car alors les capacités sont entre elles en raison inverse de la quantité d'oxigène qu'ils renferment.

B. L.

ANNONCE.

Essai sur l'art de la Verrerie; par M. LOYSEL, *correspondant de l'Institut national des sciences et arts.*

In-8°. de 332 pages avec 1 planche.

A Paris, chez Madame HUZARD, imprimeur-libraire, rue de l'Éperon, n°. 7. — Prix, 5 fr. broché, et 6 fr. franc de port pour les départemens.

Cet ouvrage parut en l'an 8, et fut accueilli favorablement par le public, mais la vente en fut suspendue par l'absence de l'auteur qui avoit gardé, entre ses mains, une partie des exemplaires, dont il vient de faire la remise dans la librairie de madame Huzard.

L'empressement avec lequel cet ouvrage a été recherché des artistes, dispense d'en faire l'éloge. On sait que l'auteur n'avoit point trouvé de modèle dans cette partie; qu'il a été le premier à former un corps

de doctrine de principes, sur lesquels repo
la pratique de l'art de la verrerie, et q
les expériences sur lesquelles cette théo
est appuyée lui appartiennent pre que tou
exclusivement.

En lisant ce traité, on sentira facilem
que son utilité ne se borne pas à l'art d
la verrerie, mais qu'elle s'étend à ceux d
la poterie, de la fayence, de la porcelain
à la fabrication des émaux, à celle du f
et en général à tous les arts pyrotechniqu

Nous ne nous bornerions pas à cet
courte annonce, si nous n'avions déja fa
connoître le mérite de cet ouvrage en p
bliant, *tome 9 de ces Annales, page* 11
et 235, le rapport très-étendu et très-avan
tageux qu'en fit à l'Academie des Scienc
le 12 janvier 1791, une commission co
posée de MM. Darcet, Fourcroy et Bertholl
et l'extrait que M. Bouillon-Lagrange
fait de cet ouvrage, dans le tome 3
page 314.

ANNALES DE CHIMIE.

30 *Septembre* 1808.

ANALYSES

E PLUSIEURS MINÉRAUX;

PAR M. KLAPROTH.

ait du Journal de Gehlen, n°. 18, octobre 1807, 5e. vol., 2e. cahier.

Traduit par M. TASSAERT.

---

*ıalyse de l'*Augite *noire cristallisée de Frascati.*

L'une des principales variétés de l'augite celle que l'on trouve en beaux cristaux ıne couleur noire dans les fissures des ɔnts-Latins, près-de Rome, et sur tout x environs de Frascati, et à laquelle on ɔit autrefois donné le nom de *schorl* ir volcanique.

La forme ordinaire de cette augite est le

prisme hexaèdre bisellé aux extrémités, les deux facettes du biseau correspondant à deux arêtes latérales du prisme (1). M. Haüy a désigné cette espèce sous le nom de *pyroxène* dont les principales variétés sont la *bisunitaire* et la *triunitaire*.

La surface de ces cristaux est lisse, tantôt éclatante, tantôt seulement scintillante.

Intérieurement ils sont très-éclatans d'un éclat de verre.

La cassure est parfaitement conchoïde, les cristaux sont durs, faciles à briser.

Leur couleur noire passe au gris verdâtre au moyen de la trituration.

La pesanteur spécifique de ces cristaux est 3,400 ; au chalumeau, sur un charbon, par une chaleur soutenue au rouge, les angles et les arêtes de cette pierre finissent par s'arrondir.

A.

a) On a fait rougir 100 grains de cette pierre réduite en poudre impalpable avec le double de leur poids de potasse caustique : la matière n'est pas entrée en fusion,

(1) Ces deux arêtes sont remplacées par des facettes trapézoïdales dans la variété *triunitaire*, dont le prisme a huit pans au lieu de six.

a avoit une couleur brune et a communiqué à l'eau, dans laquelle on l'a délayée, une légère couleur verte. La liqueur sursaturée par l'acide muriatique, la dissolution a été complette; on l'a évaporée à siccité; en redissolvant dans l'eau, la silice s'est séparée; après l'avoir fait rougir, elle a pesé 48 grains.

b) La dissolution a été précipitée par l'ammoniaque, et on a fait bouillir le précipité brun encore humide avec de la lessive caustique. La liqueur alcaline mélangée avec du muriate d'ammoniaque a déposé de l'alumine, dont le poids s'est élevé à grains, après avoir été purifiée.

c) On a fait dissoudre le residu brun dans l'acide nitrique, la dissolution étendue de beaucoup d'eau a été mélangée avec du carbonate de soude. L'oxide de fer précipité et rougi a pesé 12 grains.

d) La liqueur a été décomposée bouillante par le carbonate de soude. Le précipité obtenu et rougi a pesé 10 grains ½, il avoit pris une couleur rougeâtre; dissous dans l'acide nitrique, il a laissé de l'oxide de manganèse qui a pesé 1 grain après la calcination.

e) Comme la dissolution nitrique paroissoit contenir de la magnésie et de la chaux,

on y a versé de l'oxalate de potasse jusqu'à ce qu'il ne se fît plus de précipité. L'oxalate de chaux recueilli et rougi a fourni 4 grains ½ de chaux. La liqueur séparée de l'oxalate de chaux décomposée par le carbonate de soude a donné 5 grains de magnésie calcinée.

f) La dissolution muriatique décomposée par l'ammoniaque dans l'expérience (*b*) a été précipitée bouillante par le carbonate de soude. Le précipité lavé et séché a pesé 44 grains ½. On l'a neutralisé par l'acide sulfurique et évaporé à siccité. La matière durcie a été broyée et lessivée peu à peu avec un peu d'eau. La liqueur évaporée a laissé du sulfate de magnésie qu'on a décomposé par le carbonate de soude, on a obtenu 9 grains de carbonate de magnésie. En les déduisant des 44 grains ½ du premier précipité, il reste pour le poids du carbonate de chaux 35 grains ½ qui reviennent à 19 grains ½ de chaux. Ayant fait rougir les 9 grains de carbonate de magnésie, on a obtenu 3 grains ¼ de magnésie.

B.

On a fait rougir 80 grains de cette pierre réduite en poudre impalpable avec

une once de nitrate de baryte. La matière calcinée a été broyée avec de l'eau bouillante et dissoute dans l'acide muriatique, puis précipitée par le carbonate d'ammoniaque. La liqueur filtrée a été évaporée à siccité ; et le sel volatilisé dans un creuset de platine. Il a resté un sel terreux qu'on a redissous dans l'eau et décomposé par le carbonate d'ammoniaque. La liqueur filtrée a été évaporée de nouveau, et le sel volatilisé à la chaleur. Il a resté une petite trace de sel neutre muriatique, qu'on a reconnu pour du muriate de potasse en ce qu'il a formé quelques grains de sel triple avec une dissolution de platine.

100 parties d'augite de Frascati contiennent donc

Silice... *A*)	*a*)		48.
Chaux	*e*)	4,50	24.
....	*f*)	19,50	
Magnésie	*e*)	5,	8,75
... .	*f*)	3,75	
Alumine	*b*)	. .	5,
Oxide de fer, ...	*c*)	.. ..	12,
Oxide de manganèse	*d*)	.. .	1
Potasse *B* une trace .			
			98,75

Cette analyse se rapproche beaucoup tant par la nature des parties constituantes que par leur proportion, de celle que M. Vauquelin a publiée de l'augite noire cristallisée de l Etna (pyroxène de l'Etna) dans laquelle il a trouvé

Silice	52
Chaux.	13,20
Alumine	3,33
Magnésie.	10,
Oxide de fer. ...	14.66
— de manganèse	2
	95,19

On peut donc considérer ces deux pierres comme une même variété d'augite, quoique dans celle de l'Etna la quantité absolue de chaux et d'alumine soit plus petite, et qu'au contraire les autres parties soient en plus grande quantité que dans l'augite de Frascati.

Analyse de la Mélanite.

On rencontre encore à Frascati et à Albano, près de Rome, une autre pierre qui se trouve en cristaux détachés et isolés, à

laquelle on avoit donné le nom de grenat noir, et qu'on appelle maintenant mélanite, nom dérivé de sa couleur noire foncée.

Sa forme est celle du grenat émarginé de M. Haüy. M. Karsten a déja publié depuis longtems la description des caractères extérieurs.

Par la trituration la mélanite donne une poudre d'un gris brunâtre ou noirâtre.

Sa pesanteur spécifique est de 3,700.

Lorsqu'on la fait rougir dans un creuset, elle n'éprouve aucun changement notable, mais au chalumeau, elle s'arrondit peu-à-peu en globule.

A

a) On a fait évaporer la lessive de 200 grains de potasse avec 100 grains de mélanite en poudre fine et fait rougir le mélange. La matière avoit pris une couleur brune, on l'a délayée dans l'eau qu'elle a colorée en vert pâle. On a sursaturé avec l'acide muriatique et évaporé à siccité en faisant redissoudre dans l'eau, il a resté de la silice dont le poids s'est élevé à 35 grains $\frac{1}{4}$ après la calcination.

b) On a précipité la dissolution par l'ammoniaque et fait bouillir le précipité encore humide avec de la lessive alcaline. La liqueur alcaline, décomposée par le muriate d'ammoniaque, a fourni 6 grains d'alumine rougie.

c) Le précipité lessivé a été dissous dans l'acide muriatique, l'oxide de fer a été précipité par le succinate d'ammoniaque, le succinate de fer a été calciné, il a pesé 24 grains $\frac{1}{2}$.

d) La liqueur séparée du fer a été décomposée bouillante par le carbonate de soude, le précipité obtenu a été rougi. En le faisant redissoudre dans l'acide nitrique, il a resté $\frac{4}{10}$ de grain d'oxide de manganèse, on a encore séparé un peu de carbonate de chaux à l'aide du carbonate de soude.

e) La liqueur de la première expérience (*b*) qui avoit été décomposée par l'ammoniaque a été mise en ébullition et décomposée totalement par le carbonate de soude. Le précipité, qui n'étoit que du carbonate de chaux réuni avec celui de l'expérience (*d*), a pesé 59 grains, ce qui équivaut à 32 grains $\frac{1}{2}$ de chaux.

B.

On a décomposé 60 grains de mélanite par l'acide muriatique, ce qui n'eut lieu complettement qu'après plusieurs digestions répétées. Après avoir séparé la silice, la dissolution a été décomposée par le carbonate d'ammoniaque. La liqueur ammoniacale a été évaporée à siccité, le résidu redissous dans l'eau mélangée avec du carbonate d'ammoniaque filtré et évaporé de nouveau. Le sel volatilisé dans le creuset de platine n'a pas laissé la moindre trace d'un sel alcalin fixe.

Les parties constituantes de la mélanite sont donc :

Silice..........	35,50
Chaux..........	32,50
Alumine........	6,
Oxide de fer.....	24,25
— de manganèse.	0,40
	98,65

Cette analyse de la mélanite, parfaitement d'accord avec celle qu'a publiée M. Vauquelin, confirme les résultats obtenus par ce savant, qui a retiré de la

même substance et dans les proportions suivantes :

Silice...........	34
Chaux	33
Alumine........	6,40
Oxide de fer.....	25,50
	98,90

La mélanite diffère beaucoup de l'augite ou pyroxène, sous le rapport chimique, principalement parce qu'elle ne contient pas de magnésie, mais elle se rapproche du grenat.

Première note de l'auteur. En faisant connoître la présente analyse de la mélanite, je crois devoir prévenir le lecteur qu'on a publié dans plusieurs ouvrages français mon analyse du grenat de Bohême, nommé actuellement *pirop*, sous le nom d'analyse de la mélanite. Au reste, cette erreur a déja été rectifiée.

Deuxième note. Pour completter par la même occasion mon analyse du grenat de Bohême (publiée dans le 2e. volume de mes Mémoires), j'observerai qu'il faut ajouter aux parties constituantes que j'ai rapportées environ 2 pour 100 d'acide chromique.

Analyse de la Staurolite (*Staurotide. Haüy.*)

I.

ferai précéder l'analyse de la stauro-
[q]ue j'ai entreprise sur deux variétés,
rouge et l'autre noire, venant toutes
du Saint-Gothard par la description
a donnée M. Karsten.

A. *Staurolite noire.*

uleur : elle est d'un noir brunâtre

rme extérieure : régulière, savoir en
e hexaèdre dont les angles sont iné-
, ayant ordinairement quatre faces
et deux faces opposées étroites.
Entière. (*Staurotide périhexaèdre.* H).
Biselée aux extrémités : les faces du
ı correspondant aux arêtes latérales
es du prisme (staurotide unibinaire.

s cristaux sont grands, d'une grandeur
nne, presque toujours longs.

Ils sont implantés isolément dans gangue ou réunis (maclés) sous forme croix de Saint-André.

Surface : rarement unie, mais presq toujours écailleuse.

Eclat : peu éclatant à l'extérieur ; int rieurement l'éclat varie suivant la cassur savoir : très-éclatant, éclatant d'un éclat gr qui tire sur le brillant du diamant.

Cassure : la cassure transversale est pe tite, imparfaitement conchoïde ; celle e long est feuilletée dans trois directions qu ne sont point également nettes.

Fragmens : anguleux et non déterminés

Transparence : opaque.

Dureté : dure.

Pesanteur spécifique : pas très-pesant

B. *Staurotide rouge.* (*Granatite de Suisse*)

Couleur : d'un rouge brunâtre jusqu'au brun rougeâtre.

Forme extérieure : semblable à la variét (*b*) de la staurotide noire, ordinairement implantée isolément dans un schiste micac très rarement croisée.

Surface : lisse.

Eclat : éclatant d'un éclat un peu gras.

Les autres caractères sont les mêmes que pour la staurotide noire.

M. Karsten ne les considère pas comme deux espèces, mais comme deux variétés ainsi que l'a fait M. Haüy..

Le voisinage très-rapproché de la staurotide rouge avec la cyanite, est très-remarquable ; souvent ces deux substances sont cristallisées ensemble, en sorte qu'elles ne paroissent former qu un seul corps. Dans ce cas, la staurotide devient un peu translucide au bout du prisme.

La staurotide brune de Quimper dans le département du Morbihan, ainsi que celle du Finistère, en France, servent de lien aux variétés noire et rouge. Dans ce pays, les cristaux réunis sont beaucoup plus fréquens que ceux isolés, et ordinairement ils se croisent à angles droits et à angles obliques. (Staurotide rectangulaire et obliquangle. Haüy.) Souvent les cristaux réunis sont de même grandeur; mais souvent l un est beaucoup plus petit que l'autre, et semble être imprimé dans le plus grand.

II.

A. *Analyse de la staurotide noire.*

La pesanteur spécifique de cette pierre est de 3,510, elle n'éprouve aucun changement de couleur, de poids ni de forme par la calcination.

a) On a fait évaporer la lessive caustique de 250 grains de potasse avec 100 grains de staurotide réduits en poudre, et qui pendant la porphyrisation étoit augmentée d'un grain. Le mélange a été rougi, puis délayé dans l'eau, on a ajouté de l'acide muriatique jusqu'à parfaite dissolution et évaporé à siccité; en redissolvant dans l'eau, la silice s'est séparée, son poids s'est élevé à 38 grains $\frac{1}{2}$.

b) La dissolution a été décomposée par l'ammoniaque et le précipité soumis à l'ébullition dans la lessive caustique. La liqueur alcaline, traitée par le muriate d'ammoniaque, a dépo é de l'alumine dont le poids s'est élevé à 41 grains.

c) Le résidu brun a été dissous dans l'acide nitrique et l'oxide de fer séparé à froid par le carbonate de soude. Cet oxide

ecté d'huile et chauffé dans un creuset ert a pesé 18 grains $\frac{1}{4}$.

Le restant de la liqueur ayant été pité à chaud par le carbonate de soude, nné un précipité pesant 1 grain qui séparé en $\frac{1}{2}$ grain de magnésie et $\frac{1}{2}$ grain de de manganèse.

s parties constituantes de la staurotide sont donc :

Silice	37,50
Alumine	41,
Oxide de fer	18,25
Magnésie	0,50
Oxide de manganèse	0,50

Analyse de la staurotide rouge.

a pesanteur spécifique est de 3,765. s le premier volume de mes Mémoires, rouve la manière dont cette pierre se porte lorsqu'elle est exposée au feu du à porcelaine.

100 grains de cette pierre, réduite en lre impalpable dans le mortier de silex, augmenté d'un grain $\frac{1}{2}$ et fourni une lre de couleur fauve. Je les ai fait rougir le triple de leur poids de potasse caus-e.

Lorsque la matière fut délayée da
et sursaturée d'acide muriatique, il
un résidu qui parut différer de la
pure. Je l'ai donc traité encore u
avec le triple de son poids de pota
ensuite par l'acide muriatique. La
a resté pure; après l'avoir fait roug
a pesé 28 grains ½, ce qui réduit la
tité de silice contenue dans la stauro
27 grains.

b) La dissolution muriatique a été
fée et mélangée avec la lessive al
jusqu'à ce que la majeure partie du
cipité fut redissous et que la potass
dominât dans la liqueur. Le précipité
été séparé de la liqueur, cette de
a été traitée par le muriate d'ammonia
afin d'en séparer l'alumine. Cette terre
et rougie a pesé 51 grains ½.

c) Le résidu brun a été dissous
l'acide nitro-muriatique, et après
absorbé l'excès d'acide, on a précipi
fer par le succinate d'ammoniaque
précipité rougi a donné 18 grains ½ d'
de fer.

d) Le carbonate de potasse a
formé un léger précipité dans la liq
séparée du fer, qui a passé au bru

le faisant redissoudre dans l'acide nitrique, il s'en est séparé $\frac{1}{4}$ de grain d'oxide de manganèse, et il a resté en dissolution $\frac{1}{4}$ de grain qu'on a reconnus pour de l'alumine.

Cent parties de cette staurotide rouge du St.-Gothard contiennent donc:

Silice.	*a*)	.....	27.00
Alumine.... ..	*b*)	51,50 }	52.25
. ...	*d*)	0,75 }	
Oxide de fer ...	*c*)	.. .	18.50
— de manganèse	*d*)	....	0.25
			98.00

Analyse de l'hyperstène nommée hornblende du Labrador.

Ce minéral avoit toujours été rangé parmi la hornblende, et comme on l'avoit trouvé sur la côte du Labrador, on l'avoit nommé hornblende du Labrador.

M. Haüy a été le premier qui ait séparé cette pierre de la hornblende. Il l'avoit classée avec le diallage métalloïde qui revient à notre bronzite. Mais dans une dissertation pleine de sagacité, il vient de démontrer dernièrement qu'elle différoit de

la hornblende et de la diallage ou smaragdite. Il lui a donné le nom d'hyperstène en la comparant avec la hornblende qui n'est pas aussi dure, et n'a pas une pesanteur spécifique aussi considérable. Il l'a désignée sous le nom d'hyperstène laminaire brun rougeâtre métalloïde.

M. Karsten, qui a embrassé cette opinion, a déja cité cette pierre comme une espèce particulière dans ses leçons et en a donné la description suivante.

Couleur : brun marron jusqu'au noir brunâtre. Ayant intérieurement des reflets superbes qui sont encore augmentés par le poli, et qui tiennent le milieu entre le brun de cuivre, le brun de tombac et le jaune d'or.

Forme extérieure : elle n'en a pas de connue puisqu'on ne l'a encore vue qu'en fragmens.

Eclat : éclatant d'un éclat demi-métallique.

Cassure : très-distinctement lamelleuse, les lames se croisant en deux sens sous des angles de 80 et de 100 degrés.

Fragmens : un peu rhomboïdaux, ayant la forme de lozanges.

Parties séparées : texture testacée.

Transparence : opaque.

Tachure, raclure : d'un blanc verdâtre.

Dureté : dure à un léger degré.

Pesanteur spécifique : pas très-pesante. Je l'ai trouvée de 3,390.

Au chalumeau elle est infusible ; l'éclat demi-métallique passe au noirâtre.

Si on la fait rougir après l'avoir broyée, la poudre, qui avoit une couleur gris de cendre foncé, prend une couleur brune rouge, et perd 1 pour 100 de son poids.

a) On a fait rougir 100 grains d'hypersthène en poudre fine avec 300 grains de potasse. La matière brune délayée dans l'eau et sursaturée d'acide muriatique a donné une dissolution claire. La silice, qui s'est séparée par l'évaporation et la dissolution dans l'eau acidulée d'acide muriatique, a pesé 53 grains.

b) La dissolution a été décomposée à froid par le carbonate de soude, et le précipité brun a été lavé. La liqueur incolore a été mise en ébullition et précipitée par le carbonate de potasse; il s'est déposé 25 grains $\frac{1}{2}$ de carbonate de magnésie, ce qui revient à 10 grains $\frac{1}{2}$ de magnésie. Traitée avec l'acide sulfurique, elle a été complettement dissoute, et a donné du sulfate de magnésie cristallisé.

Silice	a)	53	54,25
	d)	1,25	
Magnésie	b)	10,50	14
	f)	3,50	
Alumine	c)	2,25	
Chaux	e)	1,50	
Oxide de fer	d)	24,50	
Eau		1	
Oxide de manganèse une trace.			
		97,50	

Analyse du stangenstein d'Altenberg, (pycnite d'Haüy).

§. I.

Dans presque tous les ouvrages de minéralogie, qui ont paru jusqu'à présent, je vois à l'article du stangenstein qu'on trouve à Altenberg, mêlé avec du quartz et du mica, et qui est la pycnite d'Haüy, qu'on rapporte une analyse faite par moi pour en déterminer les proportions. Je croyois que cette analyse, que j'ai entreprise très-superficiellement, il y a plus de 20 années, n'auroit pas mérité qu'on y attachât une grande confiance d'autant plus que moi-même je ne l'ai point insérée au nombre

de mes analyses dans l'ouvrage que j'ai publié.

Lorsque Vauquelin eut découvert la glucine dans l'émeraude et le béril, je repris l'analyse de cette pierre afin de savoir si elle n'en contiendroit point, et si le nom de béril schorlacé qu'on lui avoit donné correspondoit avec ses parties constituantes. Mais je n'en ai pas trouvé la moindre trace. J'avois déja fait remarquer, dans le premier volume de mes Mémoires, la grande différence qui régnoit entre cette pierre et le béril lorsqu'on les exposoit comparativement au feu du four à porcelaine, puisque cette pierre perdoit 0,25 et le béril 0,01. Cette perte de poids considérable me fit présumer, en 1800 que cette pierre pourroit bien contenir la même partie volatile que la topaze. L'analyse suivante a confirmé mon opinion et fait voir que l'acide fluorique causoit cette perte.

M. Bucholz a le mérite d'avoir trouvé que le stangenstein contenoit de l'acide fluorique, et de l'avoir publié le premier en 1804. Il paroît même qu'il a été conduit à cette découverte par lui-même, et qu'il ignoroit que je l'avois indiqué au

urement puisqu'il ne fait pas mention
e fait dans sa dissertation.

'après le résultat de ses expériences,
cru que le stangenstein contenoit :

Silice........	34
Alumine.......	48
Oxide de fer et manganèse	1
Acide fluorique et eau....	17
	100

I. Vauquelin, à qui l'acide fluorique
it échappé dans une analyse antérieure,
épété ce travail depuis qu'il a eu con-
sance de l'analyse de M. Bucholz, et
uvé les proportions suivantes :

Silice...	36,8
Alumine......	52,6
Chaux.........	3,3
Acide fluorique	5,8
Eau.........	1,5
	100

'après mes expériences la proportion
u et d'acide fluorique, indiquée par
holz, est trop forte; au contraire, celle
M. Vauquelin se rapproche beaucoup

plus de la vérité. Mais ni M. Bucholz ni moi n'avons pu trouver la moindre trace de terre calcaire dans cette pierre que cependant M. Vauquelin met au nombre des parties constituantes du stangenstein (1). Je renvoie à la description très-complette des caractères extérieurs de cette pierre, faite par M. Haberle, et que M. Bucholz a mise en tête de son analyse, il faudroit encore y ajouter les observations minéralogiques que M. Bernhardi a communiquées à ce sujet, et dans lesquelles il observe qu'il vaudroit mieux nommer cette pierre topaze schorlacée que béril schorlacé.

La pesanteur spécifique de cette pierre en cristaux purs, d'un blanc jaunâtre, est de 3,485.

---

(1) L'échantillon sur lequel M. Vauquelin a opéré n'étoit pas très-pur ; il croit que la chaux qu'il a trouvée dans son analyse étoit étrangère à la composition de cette pierre.

(*Note des Rédacteurs.*)

§. II.

A.

J'ai fait rougir pendant quelques mi- 400 grains de stangenstein en mor- grossiers. En découvrant le creuset, échappé une fumée blanchâtre; les eaux avoient peu changé, et la perte d'un grain.

Exposé au feu du four à porcelaine, ngenstein se durcit, devient gris, mat, quiert une surface rude, il éprouve ême tems une perte de poids très-con- able.

Après avoir réduit en poudre gros- 200 grains de cette pierre, je les ai rougir dans une cornue de verre lutée. etit ballon de verre intermédiaire étoit vert d'une liqueur claire sous la forme sée, qui n'a point changé la couleur papier de tournesol, et s'est montrée me de l'eau pure. Le contenu de la cor- voit perdu 2 grains.

B.

a introduit 400 grains de stangen-

stein en poudre très fine dans une cornue de verre, on a versé par-dessus 600 grains d'acide sulfurique, et après avoir adapté un ballon avec de l'eau, on a distillé au bain de sable. Vers la fin de la distillation, l'acide fluorique s'est fait connoître par la propriété de corroder les surfaces intérieures du col de la cornue, de déposer un sublimé humide, occasionné par la silice enlevée par l'acide fluorique, mais en moindre quantité que lorsqu'on distille une pareille quantité de topaze.

C.

a) On a fait rougir 100 grains de staugenstein en poudre très-fine avec 200 grains de soude caustique. La matière refroidie étoit d'un blanc de craie et se delayoit facilement dans l'eau. La liqueur sursaturée d'acide muriatique et évaporée à siccité, la silice s'est séparée, elle pesoit 42 grains.

b) La dissolution a été précipitée par le carbonate de potasse. Le précipité lessivé a été mis dans une lessive bouillante de potasse caustique dans laquelle il s'est dissous en ne laissant qu'un grain d'oxide de fer. L'a-

ne retirée de la liqueur alcaline, à du muriate d'ammoniaque, a été liée par l'acide acéteux et l'ammoque, puis rougie; elle a pesé 49 grains ½.

) Les liqueurs réunies après la précition par la dissolution de muriate amniacale (*b*), ont été évaporées au bain sable, après avoir saturé préalablement cali excédant par l'acide muriatique, de s'assurer de l'absence totale de l'a- carbonique, et ensuite mélangées avec l'eau de chaux claire; il s'est fait un écipité floconneux de fluate de chaux, a pesé 10 grains après avoir été desché. Arrosé d'acide sulfurique dans une ite capsule de platine, le gaz acide fluoe s'est dégagé avec les phénomènes oraires.

L'on ne peut évaluer l'acide fluorique enu dans ces 10 grains de fluate de ux tout au plus qu'à 4 grains. Cette portion se rapporte aussi avec la somme autres parties constituantes en supposé 1 grain ½ pour la perte qui est tours inévitable.

D'après ces résultats 100 parties du stanstein contiennent :

Silice.	43.
Alumine.	49.50
Oxide de fer. . .	1.
Acide fluorique	4.
Eau.	1.
Perte.	1.50
	100

Cette analyse prouve que ce minéral tient de très-près à la topaze.

Analyse de la tourmaline rougeâtre de Moravie.

Cette tourmaline se trouve dans la montagne Hradisko, près Roczna en Moravie, implantée dans un quartz compacte d'un gris blanchâtre, ou dans de la lépidolite; elle est sous la forme de prismes ou d'aiguilles d'une couleur fleur de pêcher, qui passe en plusieurs endroits au verdâtre, au jaune et au gris blanc. Comme on la rencontre immédiatement sous la lépidolite, on l'avoit prise pour de la lépidolite cristallisée, c'est particulièrement sous ce nom qu'Estren en a donné une description très détaillée à laquelle je renvoie. Par quelque

éliminaires, on vit bientôt que cette
n'étoit pas de la lépidolite, et on la
au nombre du béril schorlacé ou
genstein. Avec bien plus de raison,
ïy l'a placée avec le schorl rouge
rie ou la sibérite, ainsi qu'on le verra
alyse suivante; et il l'a même classée
les tourmalines parce que les cris-
t la propriété d'attirer et de repousser
ps légers lorsqu'on les échauffe. Mais
cette pierre n'est pas fusible comme
maliue, il l'a distinguée par le sur-
'apyre.

rès une analyse faite à Vienne, en
par Wondratschek, et envoyée à
émie royale de Prague, cette pierre
contenir :

ce.	46
umine	46
de de manganèse ferrugineux	40
ux.	2
. . . .	2
	100

pesanteur spécifique des cristaux dé-
de quartz varie, suivant qu'ils sont
moins anciens, de 2,960 à 3,020.

A.

Lorsqu'on fait rougir légèrement les cristaux, ils n'éprouvent pas de changement très-remarquable, sinon qu'ils perdent 1 $\frac{1}{4}$ pour 100. Sur le charbon au chalumeau, ils perdent leur couleur, deviennent d'un blanc de craie, mais ils restent parfaitement infusibles.

B.

a) J'ai fait chauffer et rougir ensemble 100 grains de ces cristaux réduits en poudre fine avec la dissolution de 200 grains de soude. La matière étoit restée grumeleuse et avoit généralement une belle couleur bleue de ciel; l'eau dans laquelle on l'a délayée a pris une belle couleur vert d'émeraude. En sursaturant avec l'acide muriatique, la couleur a passé du brun au jaune de paille. Après avoir évaporé à siccité, puis redissous dans l'eau acidulée d'acide muriatique, il a resté de la silice dont le poids s'est élevé à 43 grains $\frac{1}{4}$.

b) La dissolution a été précipitée par le carbonate de soude, et le précipité traité avec de la lessive caustique bouillante, il a resté 4 grains $\frac{1}{2}$.

(*d*) Après avoir fait fortement rougir ce résidu, je l'ai fait bouillir dans l'acide muriatique, qui a dissous le tout à l'exception de quelques légers flocons bruns. Après les avoir séparés, la dissolution a été précipitée par l'ammoniaque : le précipité gelatineux, mis dans de la lessive bouillante, a déposé encore quelques flocons bruns qui ont été réunis avec les précédens ; au total ils ont pesé 1 grain $\frac{1}{2}$, et consistoient en oxide de manganèse ferrugineux.

(*e*) La liqueur ammoniacale, dont on avoit séparé le précipité a été décomposée par le carbonate de soude et évaporée, il est resté $\frac{1}{10}$ de grain de chaux.

(*f*) L'alumine tenue en dissolution, dans les lessives alcalines des expériences (*b*) et (*c*), a été retirée à l'aide du muriate d'ammoniaque, étant bien lessivée et rougie, elle a pesé 42 grains $\frac{1}{4}$.

C.

Cent grains de cette pierre réduite en poudre très-fine ont été rougis avec [illegible] grains de nitrate de baryte. La matière a pris une belle couleur bleu de ciel,

mais un peu moins vive que dans l'expérience précédente. On l'a broyée, delayée dans beaucoup d'eau, et le mélange a été sursaturé d'acide sulfu[rique] contenant un peu d'acide muriatique. La liqueur séparée par le filtre a été précipitée par le carbonate d'ammoniaque; le précipité a été séparé et la liqueur évaporée à siccité. Après avoir volatilisé le sel dans un creuset de platine, il a resté [...] grains de sulfate de soude fondu, ce [qui] équivaut à 9 grains de soude.

La tourmaline rougeâtre de Roczna contient donc :

Silice . . . . :	B *a*)	43,50
Alumine.	*e*)	42,25
Oxide de manganèse	*c*)	1,50
Chaux	*d*)	0,10
Soude	*c*)	9,00
Eau	A	1,25
		97,605
Perte.		2,40
		100

Les parties constituantes et les proportions de cette pierre justifient donc [...]

plette

-tement, même sous le point de vue
imique, la classification qu'en a faite
Haüy en la mettant avec la sibérite
la tourmaline apyre; car d'après une
ivelle analyse de cette dernière, faite
M. Vauquelin, elle est composée de

Silice.	42
Alumine.	40
Oxide de manganèse un peu ferrugineux.	7
Soude.	10
Perte	1
	100

s'unit très-facilement et en plus grande quantité *B*), chauffée dans un creuset, elle ne paroît éprouver aucun changement, elle perd 13,50 pour 100.

b) 1). L'acide nitrique et muriatique dissolvent cette terre à l'aide de la chaleur tranquillement et sans effervescence. Les dissolutions concentrées se prennent par le refroidissement en une gelée tremblante. 2) L'acide sulfurique concentré forme avec elle une combinaison qui ressemble à de la colle d'amidon. Lorsqu'on y ajoute de l'eau tout est dissous, à l'exception d'une petite partie qui est du sulfate de chaux. En ajoutant un peu de sulfate de potasse à la dissolution sulfurique et évaporant lentement, on obtient des cristaux octaèdres qui sont de l'alun. 3) L'acide oxalique forme un précipité blanc dans la dissolution nitrique neutre qui est de l'oxalate de chaux. Le prussiate de soude, le nitrate de mercure, le muriate de baryte ne changent point cette dissolution. 4) L'eau ne dissout pas la moindre chose de cette terre. 5) Pour savoir si cette terre contenoit de la magnésie, j'ai ajouté de la potasse caustique en excès dans la dissolution sulfurique (2). Il est resté un petit résidu

qui ne s'est pas dissous, et qui a formé avec l'acide sulfurique une dissolution d'une saveur amère, qui a été troublée par le carbonate de potasse. La terre retirée de 40 grains de minéral ne s'élevoit pas à $\frac{1}{5}$ de grain. 6) Une dissolution de 40 grains de cette terre, dans l'acide nitrique, a été précipitée par le carbonate d'ammoniaque, la liqueur filtrée a été évaporée à siccité, et le résidu salin a été chauffé dans un creuset de porcelaine jusqu'à ce que tout le nitrate d'ammoniaque fût décomposé. Il est resté un léger résidu qui a détonné à la chaleur et a laissé $\frac{1}{5}$ de grain d'une substance qui a bleuit un papier de tournesol rougi, et qui a formé avec de l'acide tartareux du tartrite acidule de potasse, ce qui a indiqué une petite quantité de potasse.

B.

Afin de déterminer les proportions de cette pierre, j'en ai fait dissoudre 50 grains dans l'acide nitrique, tout a été dissous à l'exception d'un léger résidu impondérable qui consistoit sûrement en sable fin. La dissolution a été décomposée bouillante par l'ammoniaque qui a précipité l'alumine et

la magnésie dont le poids s'est élevé à 41 grains ½ On les a séparées par la potasse caustique après les avoir préalablement dissoutes dans l'acide sulfurique. Après avoir fait évaporer la liqueur ammoniacale dont on avoit séparé l'alumine, on l'a précipitée par le carbonate de potasse, qui a séparé du carbonate de chaux, lequel a formé du sulfate calcaire avec l'acide sulfurique.

Il résulte de ces expériences que 100 parties de cette terre contiennent :

Alumine	B *b* . .	81,75
Eau. . . .	A, *a*, B	13,50
Magnésie	B *c*). .	0,75
Chaux . .	B *d*). .	4,00
Potasse. .	A *b*) *c*)	0,50
		100,40

Ce minéral pourroit être considéré dans un système fondé sur les résultats de l'analyse, comme de l'*alumine* (pure) à la place de celle de Halle dont Simo na publié l'analyse. Cette qualification lui conviendroit à bien plus juste titre, attendu qu'il contient beaucoup moins de chaux.

Analyse du talc jaune terreux de Merowitz, en Bohême.

A. *Essais préliminaires.*

a) 1). Traité au chalumeau, il reste tranquille et se calcine en rouge brunâtre, sans se fondre. Il se dissout dans le borax, et dans le phosphate de soude et d'ammoniaque, il se forme des perles transparentes, qui ont une couleur jaune tant qu'elles sont chaudes, et qui restent incolores après le refroidissement 2). Rougie pendant $\frac{1}{4}$ d'heure dans un creuset, il perd 5 pour 100, sa couleur passe au brun canelle.

b) 1). Les acides nitrique et muriatique attaquent cette pierre très-foiblement même par une longue digestion; l'acide nitro-muriatique la décolore sans qu'elle perde son brillant et son toucher gras. Les acides contiennent alors un peu d'alumine et de fer. 2) L'acide sulfurique ne la dissout pas. 3) Rougie avec de la soude, elle forme une matière grisâtre qui n'entre pas en fusion dans le creuset d'argent, mais qui se dissout ensuite complettement dans l'eau, cette dissolution sursaturée d'acide muriatique redevient claire et présente

ensuite par l'évaporation tous les phénomènes d'une dissolution de silice.

Afin de trouver les proportions, j'ai suivi le procédé analytique qu'on emploie pour les pierres siliceuses. La soude a servi à diviser la pierre et à en retirer la silice. La dissolution de potasse caustique a retenu l'alumine et en a fourni 18 grains. Cette terre traitée avec l'acide sulfurique et du sulfate de soude n'a pas donné de cristaux octaèdres, mais des tables à 6 pans dont les arêtes étoient terminées en biseaux et alternoient; ils avoient la saveur de l'alun et se sont boursouflés en une substance poreuse. La partie insoluble dans la liqueur alcaline a été traitée par l'acide nitro-muriatique, et a laissé encore un peu de silice; Cette dissolution a donné de l'oxide de fer par le succinate de soude, et ensuite encore un peu d'alumine et de chaux par le carbonate de potasse.

Cent parties de cette pierre contiennent donc

Silice.	60,20
Alumine. . .	30,83
Oxide de fer.	3,55
Eau.	5,
Chaux, une trace.	
	99,58

ulte des expériences que cette pierre
les propriétés intrinsèques qu'on
ibuoit. On a vraisemblablement été
en erreur par l'éclat gras dont elle
ainsi que par l'impression qu'elle
r le toucher.

LETTRE

De M. HATCHETT à M. HOME,

Sur l'urine des Chameaux et de quelques autres herbivores ;

Traduit par M. TASSAERT.

Journal de Gehlen, n°. 16.

Ayant été absent de chez moi, j'ai confié ces analyses à M. Brande, qui s'est déja fait connoître comme un chimiste très-exact. Voici les détails qu'il donne de ses expériences.

J'ai partagé l'urine de chameau en deux parties égales, et j'en ai soumis une partie à la distillation par un tems très-froid. Lorsque les $\frac{3}{4}$ de la liqueur ont été passés, le résidu dans la cornue s'est épaissi, il a pris une couleur brune foncée, et répandoit une odeur fetide particulière; alors j'ai arrêté la distillation, et j'ai versé de l'alcool afin de dissoudre l'urée s'il y en avoit. J'ai trouvé qu'il y en avoit une grande quantité, elle avoit l'aspect et les propriétés de celle retirée de l'urine humaine. Après avoir retiré l'urée, il n'a resté

que du muriate de potasse mêlé de muriate d'ammoniaque, de phosphate de chaux et probablement d'urate de potasse.

Mais il ne s'est point sublimé d'acide benzoïque, et je n'ai pas pu en obtenir du résidu.

La seconde partie de l'urine a été soumise aux essais suivans.

Le nitrate d'argent a fait un précipité très-abondant qui a promptement noirci à la lumière.

Le muriate de baryte a indiqué la présence de l'acide sulfurique.

L'ammoniaque a précipité un peu de phosphate de chaux; lorsqu'on verse de l'acide muriatique dans l'urine, il y a une forte effervescence due au dégagement de l'acide carbonique.

Une autre partie de l'urine qui avoit resté quelques jours exposée à l'air avoit déposé un sédiment qui, traité avec l'acide nitrique, a pris une couleur rouge, ce qui indiquoit l'acide urique.

D'après les résultats que je présente, et plusieurs autres qu'il n'est pas nécessaire de citer, je crois pouvoir tirer les conclusions suivantes qu'on ne doit cependant pas considérer comme absolument

certaines, n'ayant opéré que sur une p
quantité d'urine de chameau. Savoir :
cette urine contient :

Eau.	75
Phosphate de chaux. . .	6
Muriate d'ammoniaque	
Sulfate de potasse. . . .	
Urate de potasse. . . .	
Carbonate de potasse . .	
Muriate de potasse. . . .	8
Urée	6
	95

M. Brande passe ensuite à l'analyse
l'urine de vache, et voici comment il s'
prime :

Ayant obtenu une grande quantité d
rine de vache, je crois avoir été mi
état de varier tellement mes essais qu
pense qu'on peut considérer mes con
sions comme très-certaines. J'ai fait c
analyse à-peu-près dans l'ordre suivant

1. J'ai mis 4 onces de cette urine d
une cornue de verre à laquelle étoit ad
un appareil convenable pour recueilli
liqueurs et les gaz, et j'ai fait la distilla
au bain de sable.

J'ai obtenu de l'acide carbonique e

l'eau qui contenoit quelques traces d'ammoniaque. L'eau distillée avoit une odeur particulière, il a resté dans la cornue une matière brune qui étoit composée pour la plus grande partie de muriate de potasse, muriate d'ammoniaque, sulfate de potasse, phosphate de chaux et d'urée.

L'acide carbonique a sans doute été formé par la décomposition de l'urée d'où provenoit aussi la couleur brune du résidu.

2) J'ai fait évaporer jusqu'à moitié 4 onces d'urine, et j'y ai ajouté de l'acide muriatique, il s'est fait un précipité dont j'ai retiré un peu d'acide benzoïque.

Il est assez singulier que je n'en aie pas pu trouver de trace dans le résidu de la distillation, et que je n'aie pas pu en découvrir le moindre atôme avant d'employer la chaleur. Je cite ce phénomène parce que je crois qu'il confirme l'opinion de M. Hatchett, que dans ce cas l'acide benzoïque est formé de toute pièce. Cependant je ne vois pas pourquoi, en employant le même procédé, je n'ai point obtenu d'acide benzoïque de l'urine de chameau.

3) J'ai ensuite analysé l'urine de vache par les réactifs suivans.

Le nitrate d'argent produit un précipité

La présence de l'acide urique d
l'urine de chameau est une observa
très-remarquable, et autant que je s
le premier exemple de son existence d
l'urine des animaux herbivores (1).

Les expériences de M. Brande prouv
encore que ces urines contiennent du p

---

suie provenant de la combustion de la fiente
animaux domestiques herbivores, dont on reti
muriate d'ammoniaque par la sublimation. Ch
a aussi retiré ce sel de la fiente des animaux vi
sur les bords de la méditerranée.

(*Note de M. Gehlen.*)

(1) Il faudroit savoir si l'acide urique ne prov
pas de l'etat de maladie de cet animal, puisqu'il
vieux, malade et foible, et qu'il fut tué peu de
après pour être disséqué.

On a déja rencontré l'acide urique dans les re
d'une certaine grandeur, tels que les tortues e
lézards. Vauquelin l'a trouvé dans la tortue. (
Fourcroy, Syst. des connois. chim., tom. 10.) Pr
l'a trouvé dans un leguan (*lacerta iguana. L.*) (
An. de chim., tom. I, p. 198.

Jusqu'à présent, la nouvelle répandue que Fou
et Vauquelin avoient trouvé l'acide urique dans l'
des oiseaux n'a pas été confirmée, et eux-mêmes
parlent pas dans leur analyse du guano.

(*Note de M. Gehlen.*)

ph

phate de chaux quoiqu'on ait adopté l'opi-
ion contraire (1).

Comme Fourcroy et Thomson rap-
ortent tous les deux l'analyse de Rouelle,
l ne sera pas inutile de comparer celle de
I. Brande.

Urine de chameau.

BRANDE.		ROUELLE.
u	75	Carbonate de potasse.
osphate de chaux . .	6	Sulfate de potasse.
uriate d'ammoniaque		Muriate de potasse.
lfate de potasse . . .		Urée.
rate de potasse		
rbonate de potasse.		
rée.	6	
uriate de potasse. . .	8	
	95	

(1) A la vérité, Thomson a adopté dans son Sys-
me de chimie, l'opinion de Fourcroy et Vauquelin,
e l'urine des herbivores ne contenoit pas de phos-
ate de chaux. Mais il se trouve assez de preuves dans
anciens travaux sur ces matières, qui démontrent
xistence de ce sel. M. Horckel avoit deja fait obser-
ce fait sur la présence de ce sel dans l'urine des
rbivores, qui paroît en contradiction avec l'opinion
M. Fourcroy. (*Voy.* le 1er. vol. de ses Archives pour
chimie animale ; Halle, 1805.)

(*Note de M. Gehlen.*)

Analyse de l'urine de vache.

Brande.		Rouelle.
Eau	65	Carbonate de potasse.
Phosphate de chaux. .	3	Sulfate de potasse.
Muriate de chaux. . . — d'ammoniaque . . .	15	Muriate de potasse. Urée.
Sulfate de potasse. . .	6	Acide benzoïque.
Carbonate de potasse. — d'ammoniaque. . .	4	
Urée.	4	
	97	

En comparant ces analyses, on voit que M. Brande et Rouelle regardent tous deux l'alcali contenu dans l'urine comme de la potasse.

Vauquelin (*Voyez* Fourcroy, Système des Con. de Chim., tom. 10), a trouvé que l'urine de lapin contenoit :

Carbonate de chaux.
— de magnésie.
— de potasse.
Sulfate de potasse.
— de chaux.
Muriate de potasse.
Urée.
Gélatine.
Soufre.

Le même chimiste a encore trouvé que l'urine des cochons d'Inde déposoit du carbonate de chaux, qu'elle verdissoit le sirop de violettes, et qu'elle contenoit du carbonate et du muriate de potasse, mais point de phosphate ni d'urée. Il paroît résulter de toutes ces observations que les urines de chameau, de vaches, de lapins et de cochons d'Inde ne contiennent point de soude ni de sel à base de soude, à moins qu'on ne veuille admettre que l'urine des animaux peut varier non seulement dans la quantité de ses parties constituantes, mais aussi dans leurs qualités.

Mais quand même cela auroit lieu on peut toujours affirmer que l'urine des chevaux se distingue considérablement de celle des autres animaux nommés, par la présence et la grande quantité de soude qu'elle contient. D'après Fourcroy et Vauquelin, cette urine contient:

Carbonate de chaux.	0011
— de soude.	0009
— de soude.	0024
Muriate de potasse.	0009
Urée.	0007
Eau et mucilage.. .	0940
	1000

Quand même l'on admettroit que l'urine des animaux peut changer à différentes époques, néanmoins l'urine des chevaux se distingueroit toujours de celle des autres herbivores d'une manière étonnante; et ce caractère chimique a sûrement encore lieu pour l'urine des autres animaux qui se rapprochent du cheval.

Il seroit bien intéressant de faire des recherches sur cet objet, mais il faudroit pour cela suivre les animaux et faire une quantité d'analyses comparatives, et à différentes époques, sur les urines du même animal.

Depuis que j'ai terminé ma lettre, M. Brande a encore analysé l'urine des chevaux et des ânes; et il a obtenu le résultat suivant.

L'urine des chevaux est trouble et mucilagineuse, elle verdit le sirop de violettes; à l'air, elle se recouvre d'une pellicule de carbonate de chaux; évaporée en consistance de miel et traitée par l'alcool, celui-ci dissout de l'urée, cette urine contient les sels suivans :

Carbonate de chaux.
— de soude.
Sulfate de soude.
Muriate de soude.
Benzoate de soude.
Phosphate de chaux.

Les sels forment à-peu-près $\frac{1}{6}$ de l'urine des chevaux, je n'ai pu y trouver de trace de potasse ni d'ammoniaque. L'urine des ânes est aussi mucilagineuse, mais transparente, elle verdit aussi le sirop de violette, mais il ne s'en sépare pas de carbonate de chaux.

Cette urine se distingue de celle des chevaux en ce qu'elle contient une plus grande proportion de phosphate de chaux et d'urée, de plus elle contient du carbonate, du sulfate et du muriate de soude, il paroît aussi qu'il y a une petite proportion de potasse qui est probablement combinée à l'acide muriatique. Il faut bien remarquer que l'urine de cheval ni celle d'âne ne contiennent point d'ammoniaque.

ANALYSE

Du Nadelertz *de Sibérie;*

Par M. John.

Traduit par M. Tassaert.

Description des caractères extérieurs, par M. Karsten.

Couleur : gris d'acier, quelquefois d'un rouge de cuivre pâle, ou recouvert d'un enduit jaune et vert.

Forme extérieure : disséminé et cristallisé en prismes à 6 pans alongés et accumulés en forme d'aiguilles ou de roseaux; les cristaux sont outre cela recourbés, quelquefois articulés, mais toujours implantés et se croisant souvent.

Surface : striée ou sillonnée en long.

Eclat : on le remarque rarement à cause de l'enduit, mais lors même que ce dernier manque, l'éclat à l'extérieur est peu brillant, intérieurement il est brillant et très-brillant, toujours d'un brillant métallique.

Cassure : en long, feuilletée et très-brillante; celle transversale est inégale et brillante.

Fragmens : inconnus.

Transparence : opaque.

Raclure : presque pas plus foncée que le minéral frais et luisant.

Doux : au toucher.

Dureté : tendre.

Pesanteur spécifique : extrêmement pesant ; pesant 6,125.

Lieux où on le rencontre : la mine Pyschminskoi et Klintzevskoi dans le district de Catherinenbourg, en Sibérie

1. En Russie, on croit que ce minéral est une mine de nickel aurifère. Mais d'après l'analyse de M. John, on verra que c'est une mine de bismuth.

2. On trouve ce minéral dans les deux mines sur un quartz blanc dans lequel on trouve de l'or métallique disséminé et qui est souvent recouvert d'un enduit vert-pomme foncé, qui est formé de malachite compacte, quoiqu'on eût pensé que ce pourroit bien être de l'oxide de chrôme. Il y a un autre enduit léger d'un jaune paille qui se trouve sur les cristaux du nadelerz, et qui pénètre plus avant. Je vois même dans les échantillons, qui sont devant moi, des aiguilles minces qui sont formées en entier d'une matière terreuse friable, et d'un

jaune paille, ce qui paroît annoncer une conversion totale du minéral.

3) On trouve dans le quartz de la mine Klintzevskoi du sulfure de plomb, et un minéral d'un noir de fer, très-brillant, cassant, demi-dur, qui mérite encore d'être analysé plus exactement.

Analyse du Nadelerz.

Lors de mon départ de Russie, j'ai reçu un morceau de cette mine d'un de mes amis, M. Drouiginin, directeur du collège de Moscou. J'eus encore l'occasion d'en acheter un second chez un marchand de minéraux, mais ces deux échantillons ne contenoient que très-peu de minéral. M. Karsten m'en remit un troisième qui provenoit de la collection de l'Institut des élèves des mines de Berlin, qu'il avoit destiné à l'analyse, et qui fut suffisant pour lever tous les doutes que m'avoient laissés ma première analyse faite avec une petite quantité de ce minéral. Dans l'ouvrage de Reuss, dans les Ephémérides de Moll, on a classé cette mine parmi les chromifères; mais je n'ai pas pu en trouver par la recherche la plus

scrupuleuse. Dans ma première analyse, j'avois cru que cette mine contenoit principalement de l'antimoine en ce que beaucoup de propriétés, qui rapprochent ces deux métaux, m'induisirent en erreur, et que le métal obtenu et que je destinois à l'analyse fut perdu. Mon analyse répétée avec beaucoup de soin m'a fait connoître que cette mine contenoit du bismuth.

A. *Essais préliminaires.*

a) Au chalumeau, on voit une petite flamme de soufre, qui paroît aussitôt que la flamme touche la mine. Celle-ci se fond avec effervescence, bruissement et en répandant de petits globules métalliques. Il reste sur le charbon un bouton métallique, brillant, cassant, d'un gris d'acier.

En continuant de soufler, la majeure partie du bouton se volatilise, et les côtés froids du charbon se recouvrent abondamment d'un oxide jaunâtre, il reste à la fin un globule d'un rouge de rubis qui renferme un petit bouton de plomb métallique. Avec le verre de borax, cette mine, en bouillonnant beaucoup, forme une perle transparente d'un bleu verdâtre, mais la

plus grande partie est volatilisée. Elle se co
porte de même avec le phosphate de so
et d'ammoniaque, néanmoins le glob
vitreux paroît vert tant qu'il est chau
et ne devient bleu de ciel que par le refr
dissement.

b) 1). L'acide sulfurique concentré
étendu d'eau attaque peu cette matiè
2) Traitée par l'acide muriatique, il y a eff
vescence, l'acide prend une couleur v
dâtre et dégage de l'hydrogène sulfuré;
faisant chauffer, la couleur verte dispar
et en étendant d'eau, il se fait un pré
pité brunâtre produit peut-être par la co
binaison de l'hydrogène sulfuré avec
oxide tenu en dissolution. 3) L'acide nitriq
a une action beaucoup plus prononc
il y a dégagement de vapeurs blanches
peu après de vapeurs rouges. La pou
perd sa couleur noire métallique et est c
vertie en partie en une poudre blanche.
liqueur nitrique, étendue d'eau après
filtration, dépose une poudre blanche q
se redissout dans l'acide muriatique, et q
le zinc précipite en flocons noirs qui pren
un aspect métallique lorsqu'on les frotte.
flocons se fondent très-facilement au ch
meau et se réduisent en un bouton métalli

qu'on peut entièrement volatiliser, et qui laisse sur le charbon un oxide jaune. La liqueur séparée du précipité occasionné par l'eau est fortement troublée par le sulfate de soude. Le précipité traité au chalumeau se réduit très-facilement en un bouton de plomb ductile. L'eau séparée de ce sulfate de plomb n'est pas troublée par le muriate de soude, ce qui joint à d'autres essais démontre l'absence de l'argent, mais cette liqueur qui se trouve colorée en bleu, ayant été concentrée a fourni du cuivre en y plongeant une lame de fer bien décapée. 4) La poudre blanche, formée par l'acide nitrique, a été dissoute dans l'acide muriatique, et n'a laissé qu'un léger résidu consistant en un peu de soufre et de sulfate de plomb qui s'étoit formé. La dissolution muriatique a déposé par le refroidissement de petits cristaux écailleux; lorsqu'on l'a étendue d eau, elle a donné une poudre blanche qui s'est comportée au chalumeau comme celle obtenue de la dissolution nitrique. 5 Le meilleur dissolvant de cette mine est l'acide nitro-muriatique; lorsqu'on fait digerer la mine avec cet acide, le soufre se sépare comme une matière tenace, et l'on

obtient une dissolution d'un bleu verdâtre qui dépose par le refroidissement des cristaux en aiguilles et lamelleux *b*). Afin de mieux connoître le métal qu'on retire de la poudre qui se dépose lorsqu'on étend la dissolution nitrique avec de l'eau, on a réduit 24 grains de cette poudre dans un creuset de charbon, et on a obtenu un bouton métallique, bien fondu, pesant 18 grains, qui étoit rougeâtre à son extérieur et d'un gris blanchâtre intérieurement, il se fondoit sur le charbon, sitôt que la flamme le touchoit, et se volatilisoit en laissant un oxide jaune qui devenoit brun, sans s'élever perpendiculairement en une vapeur qui se cristallise lorsqu'on n'agite pas l'air comme le fait l'antimoine.

Ce métal se dissout à froid dans l'acide nitrique avec dégagement de calorique et de vapeurs nitreuses. Cette dissolution précipite en blanc, par l'eau, en jaunâtre par le prussiate de soude et en jaunâtre tirant sur le verdâtre par l'infusion de noix de galle; ce précipité fait par l'eau se dissout dans l'acide muriatique, et cristallise en petites lames, qui, projettées dans l'eau, sont sur-le-champ décomposées. Ce qui, réuni aux

es expériences, prouve que ce métal du bismuth. L'oxide, formé par l'a- nitrique dans l'expérience (3), a été ous par l'acide muriatique, et s'est com- comme le précédent; il paroît qu'il avoit trop fortement oxidé à l'aide de la leur pour pouvoir rester en dissolu- (1). Afin de s'assurer s'il n'y avoit de tellure avec le bismuth, on a sur- ré la dissolution nitrique, dont on avoit ipité le bismuth par l'eau, et le plomb le sulfate de soude, avec un excès de sse caustique. Le précipité bleu a été ivé, les liqueurs évaporées, et après avoir retiré quelques flocons bleus qui oient séparés, saturé avec de l'acide ique jusqu'à ce que le précipité produit redissous, puis la dissolution décom- ée de nouveau par le carbonate d'am- niaque a fourni un précipité blanc ble dans l'acide nitro-muriatique, et a été précipité de cette dissolution riatique en flocons noirs par une e de zinc. Quelques-uns de ces flocons

(1) Il faut se rappeler ici les observations de Rose de Bucholz sur la nature de ce produit.

(*Note de M. Gehlen.*)

mis dans un verre en contact avec de l'acide sulfurique ont fourni une liqueur rouge, après une $\frac{1}{2}$ heure, dont la couleur a encore augmenté d'intensité au bout de quelques heures, cette couleur n'a cependant jamais été si vive qu'avec le tellure pur. Une autre petite portion de ces flocons s'est réduite avec une promptitude toute particulière sur le charbon en un bouton qui étoit entouré d'une flamme bleue-verdâtre, et qui s'est volatilisé entièrement en répandant l'odeur particulière du tellure, et en laissant une petite quantité d'oxide jaune. N'ayant eu que de trop petites quantités pour pouvoir en faire des essais suffisans, je ne déciderai pas absolument si c'étoit du tellure.

B.

a) Afin de déterminer les proportions des parties constituantes, on a pris 100 parties de cette mine purgée de toute sa gangue et de l'or qui étoit disséminé, et on l'a traitée avec l'acide nitrique comme dans l'expérience (3 *A b*). *b*) La liqueur filtrée étoit bleue; afin d'en chasser tout l'excès d'acide, on l'a évaporée, et on a séparé l'oxide de bismuth en délayant dans l'eau. *c*) La dissolution bleue précipitée

c le sulfate de soude a fourni un pré-
ité pesant 33 grains, ce qui revient à
$\frac{1}{10}$ de plomb. *d*) La liqueur a été traitée
mme dans l'expérience (5 *A b*) avec un
ès de potasse caustique. Le précipité a
dissous par l'acide sulfurique et le cuivre
écipité par le fer. La liqueur alcaline
été traitée comme ci-dessus. *e*) Plusieurs
néralogistes ayant présumé que l'enduit
t qui recouvre le quartz est de l'oxide
nickel, j'ai cru devoir rechercher si
mine n'en contenoit pas. J'ai donc
écipité la dissolution de fer provenue
la précipitation du cuivre, expérience
), par un excès de carbonate d'ammo-
aque, et après avoir décanté la liqueur,
i traité le précipité avec de nouvelle
nmoniaque. La liqueur étoit d'un bleu
ncé, je l'ai évaporée, puis neutralisée par
cide sulfurique, et j'y ai plongé une
uvelle lame de fer qui a séparé quelques
ocons noirs pesant $\frac{1}{8}$ de grain, qui se sont
mportés comme du cuivre. La dissolu-
n a été précipitée ensuite par le car-
nate de potasse, le précipité a été rougi,
pesoit 2 grains, mis en digestion dans
ammoniaque, il s'est dissous à l'exception
e $\frac{1}{2}$ grain d'oxide de fer. La liqueur

ammoniacale étoit bleue, on l'a neutralisée par l'acide sulfurique. Avec le prussiate de soude, cette dissolution a donné un précipité vert, et avec l'infusion de noix de galle un précipité jaunâtre. Je crois donc que ce métal qui n'a pas été précipité par le fer est du nickel.

f) On a fait dissoudre dans l'acide muriatique le résidu laissé par l'acide nitrique dans l'expérience (*a*), et on y a joint l'oxide de l'expérience (*b*), puis on a précipité le bismuth par le zinc. *g*) L'acide muriatique a laissé un résidu pesant 10 grains, il avoit une couleur jaunâtre, et a brûlé sur un tesson en répandant une forte odeur de soufre. *h*) Après la combustion du soufre, il a resté un résidu pesant 9 grains qui a été réduit à 5 grains de quartz en le traitant par l'acide nitrique. La dissolution nitrique a été évaporée presqu'à siccité, puis délayée avec de l'eau : il s'est déposé une poudre blanche qui s'est réduite à 2 grains $\frac{1}{4}$ de bismuth. La dissolution étoit jaune mélangée avec une dissolution de mercure au *minimum*, elle a donné un précipité violet, qui s'est réduit au chalumeau en un beau bouton d'or pesant $\frac{1}{4}$ de grain.

Si

Si nous regardons le quartz et l'or comme mélangés accidentellement, nous trouverons que 100 parties de cette mine contiennent :

Bismuth	*f*)	43,20
Plomb	*c*)	24,32
Cuivre	*d*)	12,10
Nickel ?	*e*)	1,58
Tellure ?	*d*)	1,32
Soufre	*g*)	11,58
Perte (soufre oxidé oxigéné ?)		5,90
		100,00

On a fait mention d'un enduit jaune de paille et d'un autre enduit vert qui recouvrent les cristaux du nadelerz, ainsi que ceux du quartz dans lequel ils sont implantés.

L'enduit jaune est si léger qu'on peut le comparer à un soufle, ce qui rend son analyse plus difficile. Afin d'acquérir toutefois quelque connoissance de cette matière, j'ai tâché de le séparer du quartz en le lavant avec du coton imbibé d'acide nitrique. Puis j'ai lavé le coton dans l'eau, et j'ai chassé l'eau et l'excès d'acide par l'évaporation. J'ai partagé le résidu que

j'ai obtenu, en plusieurs parties, et l'ai soumis aux expériences suivantes; avec la potasse, il a été précipité en jaune, avec le prussiate de soude en brunâtre, avec l'infusion de noix de galle en brun chocolat.

Le précipité formé par la potasse, a coloré le verre de borax en jaune verdâtre. Il est donc naturel de penser que cet enduit est de l'oxide d'urane.

L'enduit vert est plus abondant et plus épais. Beaucoup de minéralogistes en font mention et pensent que c'est de l'oxide de nickel. Werner, au contraire, l'a pris pour de l'oxide de chrôme. Par le peu d'essais que j'ai pu faire avec, la présence de l'oxide de nickel devient bien douteuse, au moins ne peut-il y en avoir que des atômes; quant au chrôme, je n'en ai pas trouvé la moindre trace.

En séparant cet enduit très-soigneusement de dessus les prismes et de dessus le quartz, il a présenté les propriétés suivantes : au chalumeau, il devient brun, et se fond en un globule vitreux brun; le phosphate de soude et d'ammoniaque forme une perle bleue et transparente, le verre de borax le dissout tranquillement et forme une petite perle bleue dans laquelle on remarque des petites lames de cuivre.

Lorsqu'on laisse la poussière de cet enduit dans l'ammoniaque, elle se dissout en colorant la liqueur en bleu et laisse un léger résidu. L'acide nitrique dissout aussi cette poudre et laisse une poudre blanche qui se précipite aussi lorsqu'on ajoute de l'eau à cette dissolution. L'acide muriatique dissout cette poudre, et le zinc précipite de cette dissolution des flocons noirs qui ont les mêmes propriétés de ceux obtenus dans l'expérience (3) (*Ab*) et qui étoient du bismuth dont la majeure partie provient sans doute de ce qu'on a raclé les cristaux pour se procurer cet enduit. La dissolution précipitée par l'eau a été sursaturée de carbonate d'ammoniaque, ce qui a produit une liqueur bleue et un précipité blanc, qui s'est volatilisé en grande partie au chalumeau, et a laissé un bouton métallique ductile qui a été dissous dans l'acide nitrique et précipité par le sulfate de soude, c'étoit donc du plomb. La liqueur ammoniacale a été neutralisée par l'acide sulfurique; avec le prussiate de soude, elle a donné un précipité d'un brun-rouge, avec l'infusion de noix de galle un précipité jaunâtre, et avec le fer, il s'est précipité des flocons d'un brun-noir qui ont pris

un beau brillant de cuivre en les frottant avec une clef. Au chalumeau, ces flocons se sont fondus en un bouton métallique ductile qui avoit toutes les propriétés du cuivre. Il est bien remarquable que quoique ces flocons aient été dissous à plusieurs reprises dans différens acides, ces dissolutions, soit neutres, soit avec excès d'acide, n'aient jamais donné avec le fer un précipité de cuivre jouissant de la couleur et du brillant métallique. Je n'ai pu retrouver de nickel ni dans les dissolutions précipitées par le fer ni dans le cuivre précipité, cependant je ne contesterai pas qu'il ne puisse s'y en trouver un atôme, quoique d'après mes expériences les dissolutions de nickel ne soient pas précipitées par le fer. La séparation de ces deux métaux étant déja très-difficile par elle-même augmente encore de beaucoup lorsqu'on ne peut agir que sur d'aussi petites quantités (1).

D'après cette analyse, l'enduit vert qui recouvre les cristaux et le quartz contien-

---

(1) *Voy.* le Memoire de Proust, suivant lequel l'hydrogène sulfuré précipite le cuivre, et laisse le nickel en dissolution.

(*Note de M. Gehlen.*)

roit du carbonate de cuivre, du carbonate de plomb et du bismuth, si toutefois e dernier ne s'y trouve pas accidentellement.

NOTE

Sur les urines de chameau, de cheval, et sur l'acide urique des excrémens des oiseaux;

PAR M. CHEVREUL.

1°. La présence du phosphate de chaux dans l'urine des herbivores, et celle de l'acide urique dans l'urine de chameau annoncée par M. Brand, étoient des faits trop intéressans pour qu'on ne s'empressât pas de les constater. C'est donc ce qui nous a engagés à faire quelques expériences sur des substances qui ont déja été traitées par de célèbres chimistes, et qui ont été pour eux la source de découvertes importantes.

URINE DE CHAMEAU.

§. I.

Distillation de l'Urine de Chameau.

2°. L'urine de chameau (1) exposée à

(1) Cette urine, quoique fraîche, contenoit du car-

chaleur, dans un appareil distillatoire cé sur un bain de sable, s'est troublée gèrement, et a déposé ensuite un sédient terreux. Le produit du ballon conoit : 1°. *Du carbonate d'ammoniaque qui* isoit effervescence avec les acides; 2°. ne huile *volatile* qui le rendoit odorant, qui lui donnoit la propriété de devenir se lorsqu'on y mêloit des acides sulfuque, nitrique ou muriatique.

3°. Lorsqu'on jugea l'urine assez raprochée, on arrêta la distillation, et on ltra. Il resta sur le papier une substance ise (1) que je désignerai par la lettre , et que j'examinerai dans la suite.

L'urine concentrée et filtrée fut partaée en deux portions, que je désignerai r les lettres *B* et *C*.

4°. La portion *B* fut évaporée à une

---

nate d'ammoniaque, car elle faisoit effervescence ec les acides, et répandoit des fumées blanches rsqu'on en approchoit un corps imprégné d'acide uriatique.

(1) Il arrive quelquefois que ce dépôt a une couleur sée; dans ce cas, il la doit à une petite quantité huile : il perd sa couleur à l'air au bout de quelques ures.

douce chaleur dans une capsule de porcelaine jusqu'à ce qu'elle se prît en consistance de miel ferme par refroidissement. En opérant ainsi, on obtint un extrait brun très-salé, soluble dans l'eau en totalité; on le distilla dans une cornue de verre lutée et munie d'une alonge et d'un récipient.

La chaleur commença par liquéfier l'extrait : il se dégagea ensuite une vapeur blanche pesante formée de *carbonate d'ammoniaque*, qui se condensa en longues aiguilles, et de *prussiate d'ammoniaque*, qu'on reconnut au moyen d'une mèche de coton imprégnée de sulfate de fer vert que l'on plongea dans le ballon; lorsqu'elle y eût demeuré quelques minutes, l'eau acidulée d'acide sulfurique la fit passer au bleu.

À ce produit succéda *une huile d'un jaune citrin*, qui étoit une combinaison d'*huile volatile de Dippel*, d'*acide prussique* et d'*ammoniaque*. Il passa à la fin de la distillation une *huile brune épaisse*.

Le lavage de ces différens produits, versé dans une dissolution d'argent, n'a pas indiqué la présence de l'acide muriatique. Il paroît d'après cela qu'il n'y a pas ou

que très-peu de muriate d'ammoniaque dans l'urine de chameau.

5°. Il resta dans la cornue un charbon qui avoit une saveur sulfureuse, et très-amère, il donna avec l'eau du *sulfure hydrogéné de potasse* et beaucoup de *prussiate.*

§. II.

Analyse de l'urine de chameau par la voie humide. Portion C.

Article premier.

Examen de la substance désignée par la lettre A.

6°. Le dépôt *A*, séparé pendant la distillation de l'urine, fut divisé en deux parties. (*a*) L'une d'elles fut calcinée dans un creuset de platine et ensuite traitée par l'acide nitrique. Il y eut effervescence et séparation d'une petite quantité de charbon, lequel provenoit de la décomposition de la matière animale, qui s'étoit coagulée par la chaleur. La dissolution fut précipitée par l'ammoniaque en flocons, que l'on édulcora avec de l'eau bouillante.

(*b*) Ce précipité fut dissous dans l'acide

sulfurique étendu d'eau presqu'en totalité, à l'aide d'une légère chaleur. La dissolution se prit en gelée par l'évaporation; lorsqu'elle fut à siccité, on y ajouta de l'eau, et on filtra. La matière restée sur le filtre se dissolvit dans une dissolution de potasse chaude, et présenta toutes les propriétés de la *silice pure.*

(*c*) La liqueur d'où la silice s'étoit séparée donna, après avoir été rapprochée dans une capsule de porcelaine, des cristaux de sulfate de *magnésie*, tenant un atôme de *fer.*

(*d*) La dissolution nitrique (*a*), précipitée par l'ammoniaque, contenoit du *nitrate de chaux* qui provenoit de la décomposition du carbonate (1), et un peu de *sulfate*; il y avoit de plus une petite quantité de *magnésie* qui n'avoit pas été précipitée par l'ammoniaque, et qui étoit à l'état de sel triple.

Il faut nécessairement que la silice, qui s'étoit séparée de l'urine, eût entrainé avec

---

(1) Celui-ci ne provient pas de la décomposition d'un sel végétal; il est tout formé dans le dépôt, car celui-ci fait effervescence avec les acides avant d'avoir été calciné.

e de l'alcali; sans cela, on ne pourroit pliquer sa dissolution dans les acides après calcination du dépôt.

7°. (*a*) L'autre partie du dépôt, qui avoit pas été calcinée, fut mise en distion avec la potasse pure. La liqueur écantée et ensuite filtrée ne donna pas e précipité avec les acides; seulement il manifesta au bout de plusieurs jours un ger trouble occasionné par la matière imale qui s'étoit dissoute en partie dans lcali après s'être décomposée, peut-être avoit-il aussi de la silice. Cette expéence prouve que le dépôt ne contient pas acide urique.

(*b*) La liqueur alcaline sursaturée d'acide t évaporée à siccité et ensuite mêlée à l'eau chaux, il n'y eut pas de précipité. Il y avoit donc pas d'acide phosphorique, magnésie obtenue dans l'expérience précédente n'étoit donc pas à l'état de phoshate.

Il suit de ces faits que le dépôt, que nous nons d'analyser, est formé:

1°. D'une petite quantité de matière aniale;

2°. De carbonate de magnésie;

3°. De carbonate de chaux;

4°. De sulfate de chaux;
5°. De silice;
6°. D'un atôme de fer.

Article II.

Examen de l'Urine concentrée et filtrée.

8°. L'urine concentrée et séparée des substances précédentes fut évaporée jusqu'à ce qu'elle se prit en masse cristalline par refroidissement; lorsqu'elle fut dans cet état, on y ajouta de l'alcool à 40°, celui-ci devint brun-rougeâtre. Quand il parut saturé, on le décanta, et on lava le résidu avec de nouvel alcool, jusqu'à ce que celui ci ne dissolvit plus rien.

9°. On soumit les liqueurs alcooliques à la distillation. On obtint un esprit chargé de carbonate d'ammoniaque. Ce sel provenoit sans doute en partie de la décomposition de l'urée.

L'extrait qui restoit dans la cornue fut étendu d'eau et exposé à une douce chaleur, afin d'en chasser l'alcool. On l'examina ensuite de la manière suivante:

(*a*) Mêlé à l'acide sulfurique étendu d'eau, il donna un précipité abondant formé d'*acide benzoïque*, lequel avoit une con-

rose due à l'huile qu'il retenoit. Il ua de beaux cristaux blancs après deux limations.

b) L'extrait (*a*) privé d'acide benzoïque na à la distillation une petite quantité *cide acétique.* Je présume que cet le s'étoit formé pendant la distillation de ne.

c) L'extrait (*a*) privé d'acide benzoïque na avec l'acide nitrique des cristaux de *rate d'urée.*

d) Le nitrate d'urée, séparé de la liqueur s laquelle il s'étoit formé, donne par évaporation ménagée des pellicules leuses rouges, dont nous parlerons à ticle de l'urine de cheval.

e) La dissolution aqueuse de l'extrait olique d'urine donna un léger préci- é de muriate avec la dissolution d'argent. ne pense pas que l'acide muriatique combiné à l'ammoniaque; car par la illation, on n'a pas obtenu de muriate mmoniaque; je suis plus porté à croire 'il étoit combiné à la potasse, parce l'extrait inciné a donné une lessive tenant du *muriate de potasse.* Il y it de plus du prussiate et du carbo- te de potasse. Cet alcali provenoit de

la décomposition du benzoate et de l'acétate. Je n'affirmerai pas qu'il n'y eut pas de soude.

9°. Les sels insolubles dans l'esprit-de-vin à 40° furent dissous dans l'eau. La dissolution concentrée donna beaucoup de *sulfate de potasse*. L'eau mère contenoit une petite quantité de *muriate de potasse* et *de carbonate*. Il y avoit de plus du *sulfate de soude*, que je reconnus par son efflorescence, sa non effervescence par les acides, et parce qu'il ne précipita pas le platine, etc., etc.

Voulant savoir si dans ces sels insolubles dans l'alcool, il n'y auroit pas quelque sel végétal, j'en calcinai une portion. La matière calcinée se dissolvit en totalité dans l'eau. (Ce qui prouve qu'il n'y avoit pas de carbonate terreux). Cette dissolution ne précipita pas l'eau de chaux, et ne rétablit pas la couleur du tournesol rougi par un acide, ce qui prouve qu'il n'y avoit pas de sel végétal à base alcaline, et par conséquent pas d'urate de potasse comme l'a présumé M. Brand.

Il suit de notre analyse que l'urine de chameau contient :

1°. Une matière animale coagulable par la chaleur;

2°. Du carbonate de chaux;

3°. Du carbonate de magnésie;

4°. De la silice;

5°. Un atôme de sulfate de chaux;

6°. Un atôme de fer;

7°. Du carbonate d'ammoniaque;

8°. Du muriate de potasse en petite quantité;

9°. Du sulfate de soude en petite quantité;

10°. Du sulfate de potasse en grande quantité;

11°. Du carbonate de potasse en petite quantité;

12°. De l'acide benzoïque;

13°. De l'urée;

14°. Une huile odorante rousse qui donne à l'urine son odeur et sa couleur.

URINE DE CHEVAL.

10°. L'urine de cheval, filtrée quelques heures après qu'elle eût été rendue, laissa sur le filtre un dépôt formé de *carbonate de chaux*, de *carbonate de magnésie* et d'une *petite quantité de matière animale.*

11°. L'urine n'ayant été examinée que quelque tems après avoir été filtrée, avoit

éprouvé un commencement de fermentation, mais comme le but de mon travail étoit de savoir si elle contenoit du phosphate de chaux, son altération étoit indifférente pour le résultat.

Je la concentrai dans une cornue, et j'obtins un liquide tenant du *carbonate d'ammoniaque*; mais il y en avoit une moins grande quantité que dans le produit de l'urine de chameau.

L'alcool à 40°, mis en digestion avec l'extrait d'urine, dissolvit de l'*acide benzoïque*, de l'*acide acétique*, de l'*acide muriatique*, de la *potasse*, de la *chaux*, de la *magnésie*, de l'*ammoniaque*; et probablement de la *soude*.

Le résidu insoluble dans l'alcool étoit formé de *sulfate de chaux* et d'une petite quantité de *muriate de potasse* qui avoit échappé à l'action de l'alcool.

Nous avons cherché dans ce résidu et dans le dépôt le phosphate de chaux, mais nous n'en avons pas trouvé de trace sensible.

12°. Les principes des sels retirés de l'urine de cheval fermentée, ne sont pas dans le même ordre de combinaison dans l'urine fraîche. Dans celle-ci, il y a une

grande

quantité de *carbonate de chaux* *sulfate de potasse* : dans l'urine ntée nous n'avons pas trouvé ces parce que l'acide acétique, qui s'étoit par la fermentation, s'étoit com- à la chaux et à la magnésie qui nt auparavant à l'état de carbonate, rce que l'acétate de chaux avoit été ite décomposé par le sulfate de potasse, comme il n'y avoit pas assez d'acide rique pour saturer toute la chaux, partie de celle-ci étoit restée en dis- tion unie à l'acide acétique.

e n'entrerai pas dans de plus grands ils sur l'analyse de l'urine de cheval, ce que je pourrois dire ne seroit qu'une étition des faits rapportés dans le Mé- re (1) de MM. Fourcroy et Vauquelin.

EXCRÉMENS DES OISEAUX.

3°. M. Gehlen, dans une note ajoutée Mémoire de M. Brand, pense que la ence de l'acide urique, dans les excré- ns des oiseaux, annoncée par MM.

(1) Imprimé dans les Mémoires de l'Institut, de 5.

Fourcroy et Vauquelin, n'est pas encore un fait bien prouvé, parce que suivant lui MM. Fourcroy et Vauquelin n'en ont pas reparlé dans leur analyse du guano, et parce qu'aucun chimiste ne l'a confirmé.

J'observerai à M. Gehlen que dans l'extrait du Mémoire sur le guano, inséré dans les Annales de chimie, *tome* 56, *page* 267, on lit les passages suivans:
« L'existence du guano dans les lieux que
« fréquentent sans cesse d'innombrables
« quantités d'oiseaux; l'identité de sa na-
« ture avec celle des excrémens des oiseaux
« aquatiques, jettent nécessairement un
« grand jour sur l'origine de cette ma-
« tière. » Et ensuite... « On y trouve la
« confirmation de l'importante découverte
« qui est l'heureux fruit des recherches
« de MM. Fourcroy et Vauquelin. » (Extrait par Laugier.)

Je répondrai à la seconde remarque de M. Gehlen, que si les chimistes n'ont pas confirmé l'existence de l'acide urique dans les excrémens des oiseaux, c'est qu'ils n'en ont pas trouvé l'occasion, ou qu'ils ont pensé qu'un fait annoncé par MM. Fourcroy et Vauquelin étoit suffisamment constaté.

14°. Je finirai en rapportant les expé-

riences que je viens de faire sur les excrémens des oiseaux; elles ne sont qu'une répétition de celles de MM. Fourcroy et Vauquelin.

J'ai mis en digestion, avec de l'eau alcalisée, des excrémens d'aigle et de vautour; j'ai filtré, et j'ai obtenu en versant de l'acide muriatique dans la liqueur, un précipité cristallin, qui avoit les propriétés suivantes.

(*a*) Il laissa à la distillation un charbon volumineux; il donna beaucoup de prussiate d'ammoniaque et un sublimé semblable à celui qu'on retire de l'acide urique des calculs.

(*b*) Mis dans l'acide muriatique oxigéné gazeux il se convertit au bout de 5 minutes en acide oxalique.

(*c*) Il se dissolvit avec effervescence dans l'acide nitrique et donna par l'évaporation une belle couleur rouge.

Il est étonnant que M. Gehlen ait élevé des doutes sur des expériences qu'il étoit si facile de répéter.

Conclusions générales.

15. 1°. Il n'y a pas d'acide urique ni de phosphate de chaux dans l'urine de chameau.

On a pris pour de l'*acide urique*, une portion de la matière huileuse rousse, qui est le principe odorant et colorant de l'urine des herbivores (1), et qui a la propriété de *devenir rouge* en se combinant non-seulement à l'*acide nitrique*, mais encore aux acides sulfurique et muriatique.

Il est étonnant que M. Brand n'ait pas fait mention de cette huile qui a été découverte par MM. Fourcroy et Vauquelin, ainsi qu'on peut le voir dans leur savant mémoire.

Quant au phosphate de chaux, nous avons démontré que c'étoit un mélange de magnésie et de silice retenant de l'alcali et de la matière animale.

2°. L'urine de cheval ne contient pas de phosphate de chaux, mais bien de la magnésie.

3°. Les excrémens des oiseaux contiennent de véritable acide urique ainsi que l'ont prouvé MM. Fourcroy et Vauquelin.

---

(1) C'est le résultat des nouvelles recherches de MM. Fourcroy et Vauquelin sur les urines.

LETTRE

M. Hassenfratz, Ingénieur en chef, ofesseur de Minéralurgie à l'Ecole praue des Mines, à M. Berthollet,

Sur l'oxidation du fer.

i cru pendant longtems que l'oxigène ombinoit avec le fer à divers degrés. expériences de Proust (1), par lesles il prouve que, dans toutes les disions de fer, il ne se forme que deux oités : l'un d'oxide vert et l'autne de rouge, avoient ébranlé mon opinion, ois prêt à l'abandonner lorsque, comnt la quantité d'oxigène annoncé par t, comme devant être combiné avec r, avec les quantites déduites des riences faites par des chimistes qui ent d'une réputation bien meritée, je ai de telles differences dans les proons, que je résolus d'attendre que de

(1) Mémoire lu à l'Institut en l'an 5.

nouveaux faits vinssent confirmer ou infirmer cette doctrine.

En effet, Proust annonce que l'oxide noir est composé de 28 parties d'oxigène sur 100 de fer, et l'oxide rouge de 48 d'oxigène. Les expériences de Lavoisier (1), celles que vous avez faites en commun avec MM. Monge et Vandermonde (2), celles de Vauquelin (3), et en dernier lieu, celles de Bucholz (4), prouvent que le fer oxidulé au *minimum* contient 30 d'oxigène sur 100 de fer : quant à l'oxide rouge, les chimistes ne s'accordent pas encore sur la proportion d'oxigène qu'il contient, les uns le portent à 42 (5), et les autres à plus de 50.

Votre immortelle Statique chimique parut. L'opinion que vous y manifestez (6), que *les proportions d'oxigène peuvent varier progressivement depuis le terme où la combinaison devient possible jusqu'à celui où elle atteint le dernier degré*, admet

(1) Traité élémentaire de chimie, tom. I, p. 91—92.

(2) Mémoire de l'acad. des sciences, année 1786, page 146.

(3) Journal des mines, n°. 35, page 17.

(4) *Idem*, n°. 131, page 362.

(5) *Idem*.

(6) Statique chimique, tome II, page 370.

…, comme celle de Proust, un *maximum* et un *minimum* d'oxidation, mais … en diffère en ce que, ce savant établit … ces deux termes sont les seuls, qu'il … fixe même, et que vous, indépendamment de la variation progressive d'oxigène, … laissiez encore ces deux termes in… ; Proust attaqua vivement votre opinion (1), et je ne vous dissimulerai pas … ses raisons et les faits sur lesquels il … appuie m'ébranlèrent. J'allois donc abandonner l'oxidation du fer à divers degrés, lorsque je lus les Considérations … l'oxidation des métaux en général, et … particulier sur l'oxidation du fer, par …henard (2), dans lesquelles ce savant …oît adopter une opinion moyenne entre …lle de Proust et la vôtre, et où il fait … qu'il existe un troisième oxide de …, l'oxide blanc, qui contient moins …xigène que l'oxide vert au *minimum* … chimiste de Madrid; lorsque je lus la …ponse que vous avez faite aux observations de Proust (3), ainsi que les

(1) Journal de physique, année 1804, t. II, p. 330.
(2) Ann. de Chim., tom. LVI, page 57.
(3) Journ. de phys., année 1805, t. II, p. 356.

recherches sur l'oxidation du fer, par M. Darso (1), dans lesquelles ce savant dit avoir obtenu, par la calcination, de l'oxide de fer qui contenoit jusqu'à 56 parties d'oxigène sur 100 de fer. Ces lectures suspendirent encore mon opinion.

Si les faits rapportés par Thenard et M. Darso sont vrais, il en résulte qu'il existe quatre espèces d'oxide de fer : 1°. blanc; 2°. vert; 3°. rouge; 4°. au-dessus du rouge à 56 d'oxigène par 100 de fer.

Comme vous avez cité l'expérience de Thenard, et que ce chimiste jouit de la réputation d'être exact dans les faits qu'il annonce, j'aime à croire à son résultat. Quant à celui de M. Darso, il me parut d'autant plus extraordinaire que toutes les expériences exactes, faites jusqu'à présent, n'avoient porté l'oxide de fer au *maximum* que de 42 à 45 d'oxigène sur 100 de fer, et que Proust même ne l'avoit porté qu'à 48. Indécis sur la possibilité de poser les termes d'oxidation connue, et d'obtenir un oxide contenant une quantité d'oxigène aussi considérable, je vous

---

(1) Journ. de phys., année 1806, t. II, p. 291.

. part, dans le tems, de mes réflexions
. ce sujet, vous me laissâtes entrevoir
que vous aviez peu de confiance dans les
ésultats annoncés par M. Darso; et comme
e crus qu'il importoit à l'opinion des dif-
férens termes d'oxidation du fer de véri-
fier ce fait, j'épiai les occasions de m'en
assurer.

Le cours de minéralurgie que je fais
tous les ans à l'Ecole des mines de Mous-
tier, me donnant la facilité de faire un
grand nombre d'expériences de chimie,
qui sont répétées par les élèves que le
gouvernement y nomme, et qui ont déja
acquis des connoissances très-étendues à
l'Ecole Polytechnique; je me déterminai,
cette année, à y répéter les expériences de
M. Darso, et à les faire répéter par l'élève
Desróches.

Tout en suivant, aussi exactement qu'il
nous a été possible, le procédé indiqué par
M. Darso, nous avons cherché à y mettre
plus de soin et plus d'attention, afin d'ob-
tenir un résultat sur lequel les savans
puissent compter.

Comme il étoit possible que pendant
l'opération de l'oxidation et de la tritura-
tion, quelques substances du têt à rôtir,

de la coupelle ou du mortier dans lequel on trituroit, aient pu se mêler avec le fer, et contribuer à en augmenter le poids, nous fîmes d'abord l'analyse du fer en limaille que nous nous proposions de calciner. Nous avons trouvé, par cette analyse, que le fer que nous avons calciné contenoit une quantité impondérable de carbure de fer et de silice, une trace d'alumine et de chaux.

La limaille de fer, pesée séparément, fut mise dans une capsule de porcelaine, elle fut ensuite pesée avec la capsule, puis placée sous la moufle d'un fourneau de coupelle. Après l'avoir calcinée pendant un tems plus ou moins long, la capsule étoit retirée et mise à refroidir sous un bocal pour qu'il ne s'y introduisit aucune ordure du laboratoire, et ensuite pesée avec la capsule, porphyrisée et repesée de nouveau avec la capsule. Après chaque opération la capsule étoit exposée de nouveau au fourneau de coupelle pour calciner le fer, le refroidir, le peser, le porphyriser et le peser. Ces opérations ont été répétées 9 fois consécutives, et le fer est augmenté de 42,224 pour 100; après quoi il n'a pas voulu augmenter davantage.

Je joins ici le tableau des 9 calcinations successives pour que l'on puisse suivre leurs progrès.

	gr	Gain.	Perte.
La limaille de fer pesoit 5 gram., et la capsule	29,34		
Capsule et fer	34,34		
Après une calcination de 1 h. ½	34,885	0,545	
Après la trituration	34,885	. . .	0,00
Après une 2ᵉ. calcination de 2 h.	35,10	0,215	
Après la trituration	35,07	. . .	0,01
Après une 3ᵉ. calcination de 3 h.	35,65	0,44	
Après la trituration	35,52	. . .	0,01
Après une 4ᵉ. calcination de 4 h.	36,38	0,86	
Après la trituration	36,37	. . .	0,01
Après une 5ᵉ. calcination de 6 h.	36,42	0,05	
Après la trituration	36,405	. . .	0,015
Après une 6ᵉ. calcination de 4 h.	36,405	0,0	
Après la trituration	36,390	. . .	0,015
Après une 7ᵉ. calcination de 3 h.	36,370	0,0	
Après la trituration	36,375	. . .	0,015
Après une 8ᵉ. calcination de 2 h.	36,375	0,0	
Après la trituration	36,36	. . .	0,015
Après une 9ᵉ. calcination de 1 h.	36,36	0,0	

Il suit de ces expériences que l'augmentation de poids par la calcination, a suivi une marche un peu variée, puisqu'elle a été 0,545 ÷ 0,215 ÷ 0,440 ÷ 0,860 ÷

0,050 ÷ 0,000. Ainsi pour la cinquième calcination qui a été de 6 heures, l'oxide de fer n'a plus augmenté de poids, quelques températures qu'on lui ait fait supporter.

Il suit encore que, dans toutes les triturations, la première exceptée, l'oxide de fer a perdu de son poids, par une vaporisation inévitable lorsque l'on triture une substance très-fine, et ici la vaporisation a paru suivre une loi dépendante de la finesse des particules de l'oxidule. Elle a d'abord été 0,000 lorsque les particules étoient encore grosses, ensuite 0,010 lorsqu'elles ont commencé à acquérir de la finesse, puis 0,015, lorsqu'elles ont été plus fines.

En tenant compte, dans cette expérience, des augmentations de poids dans chaque calcination, et des pertes dans chaque trituration, on voit qu'après 5 calcinations successives, le fer a augmenté de 42,224 par 100; donc que par ce procédé on ne peut porter l'oxide de fer qu'à 42 $\frac{1}{4}$ d'oxigène par 100 de fer.

Nous avons analysé l'oxide de fer obtenu par ce procédé pour nous assurer s'il s'y étoit combiné quelques matières

étrangères à l'oxigène dans les opérations que nous lui avons fait subir. Cette analyse nous a donné, comme celle du fer, une quantité de silice impondérable, une trace de chaux et d'alumine. D'où il suit qu'il ne s'est combiné au fer aucune substance terreuse, et que ce métal avoit perdu, pendant la calcination, le carbone qu'il contenoit auparavant.

Comme M. Darso dit avoir remué continuellement son oxide de fer pendant la calcination, et avoir renouvelé, par le moyen d'un souflet, l'air qui le touchoit, et qu'il seroit possible que ces deux causes eussent pu contribuer à faire combiner une plus grande proportion d'oxigène avec le fer : nous avons repris l'expérience où elle étoit restée, et nous avons continué l'opération en remuant et souflant sur 3 grammes, à 42 $\frac{1}{4}$ d'oxigène pour 100, que nous avions encore; mais comme il auroit été possible, en se servant de crochet de fer, pour remuer l'oxide, que celui-là s'oxidât, et qu'une partie de l'oxide du crochet tombât dans celui de la limaille, et contribuât à augmenter son poids, nous avons fixé, à l'extrémité d'une verge de fer, un crochet de verre, que nous avons changé toutes

les fois qu'il paroissoit se ramollir par l'action de la chaleur ; et c'est avec cette substance que nous avons remué le fer oxidé.

Les 3 grammes d'oxide de fer ont été exposés 7 fois consécutives sur la moufle du fourneau de coupelle et triturés ensuite. La moufle a été échauffée au plus haut degré ; l'oxide a été remué pendant la calcination, et l'air qui touchoit sa surface a été constamment renouvelé par le moyen d'un souflet. L'oxide a augmenté de poids dans les premières opérations ; à la quatrième oxidation, l'oxide a été porté à 45 d'oxigène pour 100 de fer ; arrivé à ce terme, il nous a été impossible de faire combiner de nouvel oxigène, il est resté constamment à 45.

Voilà, Monsieur, les résultats auxquels nous sommes arrivés en répétant les expériences de M. Darso, résultats qui confirment celui-ci, que, l'oxidation de fer au *maximum* ne passe pas 45 d'oxigène sur 100 de métal, M. Bucholz n'a pu, à la vérité, combiner que 42 parties d'oxigène avec 100 de fer ainsi que nous l'avons obtenu dans notre première opération ; mais l'ingénieur des mines Gueniveau étoit parvenu à combiner 44 parties d'oxigène

100 parties de fer, dans une expérience
.blable à celle de Bucholz; ainsi qu'il
l'a mandé dans une lettre particulière
'il m'a écrite; au reste, comme il est
trêmement difficile d'avoir un fer pur,
empt de carbone et d'oxigène; on doit
garder le plus haut résultat comme appro-
ant davantage de la vérité.

Cette différence d'oxigène combiné avec
fer, dans les expériences de M. Darso
les nôtres, paroîtroit faire croire qu'il
est mélangé, dans les produits de ce der-
ier, quelques substances dont il n'aura
s tenu compte. Nos résultats ramènent
question au point où elle étoit avant
s expériences de M. Darso. Si le préci-
té obtenu par Thenard est réellement
l'oxide blanc, moins oxigéné que l'oxide
ert, il existe bien 3 oxides de fer: blanc,
ert et rouge, c'est donc sur la nature et
oxigénation de ce précipité que les re-
cherches doivent être dirigées pour véri-
er si comme Proust l'annonce, il ne se
forme que deux degrés d'oxidation. l'un
u *maximum* à 45 d'oxigène, et l'autre
n *minimum* à 30.

OBSERVATIONS

Sur la coagulation de l'Album par le feu et les acides;

PAR M. THENARD.

La coagulation de l'albumine par le dit M. Thenard, a lieu aussi facile dans des vases privés d'air, que dans vases qui en sont remplis; donc cette gulation ne dépend point de l'oxigène l'air : elle n'est pas due non plus à ce les principes de cette matière réagisse uns sur les autres; car lorsqu'elle a il ne se dégage point de gaz, et il résulte aucun corps particulier, à que ce ne soit de l'eau, mais cette fo tion d'eau n'est nullement probable la seule hypothèse qui reste à faire expliquer ce phénomène, c'est d'ad que l'albumine concrète n'est autre que l'albumine liquide dont les part sont rapprochées, et sont devenues cela même, insolubles dans l'eau.

n effet, lorsqu'on traite à la tempéra-
ordinaire par la potasse caustique très-
ée de l'albumine concrète, on la dissout
à-peu et on lui rend toutes les pro-
tés quelle avoit avant sa concrétion. On
rouve en saturant l'alcali par un acide,
en versant un excès d'acide dans la li-
ur. Dans le premier cas, la liqueur se
ble à peine; dans le dernier, on obtient
précipité semblable à celui qu'on forme
c un acide et l'albumine liquide.

Mais ce qui doit achever de convaincre
la coagulation de l'albumine tient à
rapprochement opéré entre ses parties,
t qu'en versant à froid de l'alcool dans
bumine liquide, on la précipite toute
ère sous forme de flocons, jouissant de
tes les propriétés de l'albumine concrète
le feu.

Or, puisqu'il en est ainsi, et puisqu'en
mettant un blanc d'œuf à l'action de
chaleur, l'albumine en est coagulée avant
e l'eau ait pu en être chauffée, on est
duit à conclure que l'action dissolvante
l'eau sur cette albumine diminue à
sure que la température s'élève; et on le
nçoit, parce qu'alors l'eau tend à se vola-
iser, tandis que la cohésion entre les

parties albumineuses ne changeant pas, finit par devenir prépondérante et opère subitement la coagulation de la matière. Cependant pour que cette coagulation subite ait lieu, il faut que la dissolution albumineuse soit très-concentrée : autrement si elle étoit étendue d'eau, elle ne se feroit que quand l'excès d'eau auroit été enlevé par la chaleur; et c'est même pour cela que les œufs frais cuisent plus difficilement que ceux qui ne le sont pas.

Les acides coagulent aussi l'albumine, mais non point comme le fait la chaleur, à moins qu'ils ne soient très-concentrés. Tous, lorsqu'ils sont étendus d'eau, se combinent avec elle sans en changer l'état, et forment des combinaisons peu solubles. Aussi le *coagulum* disparoît-il à mesure qu'on en sature l'acide par l'alcali; et c'est ce qui n'auroit pas lieu, sur-tout par l'ammoniaque, si l'albumine étoit dans le même état que l'albumine cuite. De toutes ces combinaisons, la moins soluble est celle qui contient de l'acide nitrique; voilà pourquoi l'acide nitrique trouble une dissolution albumineuse dans laquelle les autres acides ne font aucun précipité. Presque toutes les dissolutions métalliques sont aussi préci-

pitées par l'albumine. Toujours le précipité est formé d'acide, d'oxide et d'albumine, et est plus ou moins soluble dans un excès de cette matière animale. Quelquefois il s'y dissout très-abondamment. D'après cela, c'est évidemment l'albumine qui tient en dissolution le peu d'oxide de fer qu'on rencontre dans le sang.

B. L.

NOUVEAU PROCÉDÉ

Pour préparer l'acétate d'ammoniaque liquide (esprit de Mendérérus);

Par M Destouches, pharmacien de Paris, membre de la Société de pharmacie.

Les nouveaux moyens que l'on a donnés depuis quelque tems pour préparer l'acétate d'ammoniaque liquide (esprit de Mendérérus), quoique bien préférables à l'ancienne méthode, n'ont peut-être point encore atteint le but desiré, celui de donner un procédé fixe, invariable, et indépendant des erreurs que peuvent faire commettre le peu de fidélité des aréomètres à sels, et des réactifs qui indiquent la saturation.

J'ai pensé que par la double décomposition des sels on pourroit obtenir plus facilement ce qu'on cherchoit.

J'ai donc pris une partie d'acétate de chaux, je l'ai fait dissoudre dans 3 fois son poids d'eau; d'autre part, j'ai pris du

carbonate d'ammoniaque solide, je l'ai mêlé, en poudre, à la dissolution. Dans l'instant, il s'est fait un dégagement considérable d'acide carbonique qui entraînoit avec lui un peu de carbonate d'ammoniaque. Ce fait singulier m'étonna d'autant plus, que mon acétate de chaux étoit bien saturé, et je ne pus l'expliquer que par la quantité d'acide carbonique que prend la chaux pour se convertir en carbonate, moindre en effet que celle contenue dans le carbonate d'ammoniaque nécessaire à cette décomposition. Le carbonate de chaux précipité est séparé par le filtre de l'acétate d'ammoniaque qui donne 6 degrés à l'aréomètre. Ce moyen, quoique simple, offroit quelques inconvéniens. Une petite proportion de carbonate d'ammoniaque qui échappe à la décomposition, donne une odeur désagréable à l'esprit de Mendérérus, et le force à chauffer pour l'en dégager; mais alors il se présente une nouvelle difficulté, celle d'avoir un sel avec excès d'acide, dont la saturation, qui pourroit se faire à la rigueur avec l'ammoniaque liquide, est très-difficile à saisir.

Le tartrite d'ammoniaque, à défaut de l'oxalate qui seroit beaucoup trop cher,

m'ayant paru préférable au carbonate, j'en ai décomposé une partie par son poids d'acétate de chaux; les deux sels, préalablement et séparément dissous dans suffisante quantité d'eau, il se fait au moment du mélange des liqueurs, un dépôt énorme de tartrite de chaux, qui, s'il n'est pas un obstacle à la bonté de l'acétate d'ammoniaque, en est au moins un à la quantité qu'on en retire, parce qu'il en reste une portion assez considérable mêlée au tartrite de chaux; il faudroit laver à grande eau. Ainsi, quoique rigoureusement exact, ce moyen n'offroit, sous le rapport économique, qu'un avantage médiocre, et le problême que je m'étois proposé n'étant point résolu, je choisis d'autres sels. Je traitai successivement,

1°. L'acétate de chaux par le sulfate d'ammoniaque;

2°. L'acétate de baryte et celui de strontiane par les sulfate, carbonate et tartrite d'ammoniaque;

3°. L'acetate de plomb par les sulfate, carbonate et tartrite d'ammoniaque.

Tous ces moyens présentoient plus ou moins d'inconvéniens qu'il est inutile de rapporter.

Enfin, l'acétate de potasse et le sulfate d'ammoniaque m'ont paru réunir toutes les qualités nécessaires.

J'ai fait plusieurs expériences de tâtonnement pour connoître les quantités respectives qu'il falloit des deux sels pour obtenir une double décomposition complette; je me suis arrêté aux proportions et à la manière d'opérer suivantes.

Je prends 3 onces d'acétate de potasse; je fais dissoudre dans une once et demie d'eau froide; d'autre part je fais dissoudre, aussi à froid, 2 onces de sulfate d'ammoniaque cristallisé dans 4 onces d'eau; je mélange les deux dissolutions; dans l'instant la décomposition s'opère avec une légère chaleur; il se forme un précipité de sulfate de potasse; mais comme la chaleur produite a facilité la dissolution d'une portion de ce dernier sel, je laisse totalement refroidir; alors je filtre; quand il ne passe plus rien, je retire le précipité et je le lave avec deux onces d'eau froide pour enlever l'acétate d'ammoniaque qu'il a retenu; je filtre de nouveau, et en réunissant les liqueurs, j'obtiens à-peu-près 8 onces d'acétate d'ammoniaque saturé, donnant 10 degrés à l'aréomètre. Il est d'une couleur

très-légèrement ambrée, sans odeur désagréable, et pouvant se conserver sans éprouver d'altération.

La quantité de sulfate de potasse qui pourroit encore rester dans la liqueur est trop petite et l'action de ce sel trop peu énergique pour qu'il soit, je pense, nécessaire d'y avoir égard.

On voit que ce nouveau procédé est extrêmement simple, toujours sûr, et qu'il donne un remède d'une grande et invariable énergie.

OBSERVATION

Sur le Mémoire précédent,

Communiquée par M. Déyeux.

Il est bien certain que le procédé indiqué dans les pharmacopées pour préparer l'esprit de Mendérérus, ne donne pas constamment un remède de même qualité, attendu que ceux qui le préparent ne sont jamais sûrs du degré de concentration de l'ammoniaque liquide et de l'acide acétique qu'ils emploient.

Mais si c'est un inconvénient, il me semble qu'on tombe dans un autre en cherchant à obtenir, comme M. Destouches le propose, une combinaison parfaitement exacte d'acide acétique et d'ammoniaque.

En effet, quand il s'agit d'un médicament, il ne faut pas toujours raisonner d'après les connoissances chimiques sur la manière de le préparer; au contraire, dans bien des cas, il convient mieux de s'attacher à suivre le procédé que l'auteur de ce médicament a indiqué, lorsque d'ailleurs ce procédé n'est pas ridicule; autrement on courroit risque d'avoir un produit tout différent de celui auquel, d'après l'expérience, on a attribué des propriétés. L'esprit de Mendérérus me paroît précisément être dans ce cas. Lorsque l'auteur fit connoître ce remède, qu'il indiqua les propriétés qu'il assuroit lui avoir reconnues, il ne s'embarrassoit pas si le mélange d'acide acétique et d'ammoniaque donnoit un sel parfaitement neutre, ou s'il étoit avec excès d'ammoniaque; il vouloit seulement que l'acide fût uni à l'ammoniaque jusqu'à cessation d'effervescence, parce qu'il avoit remarqué que c'étoit à ce point qu'on avoit le produit dont il s'étoit servi avec succès; mais

comme il seroit très-possible que ce succès n'ait été dû qu'à l'excès d'ammoniaque contenue dans le mélange, on voit qu'en cherchant à obtenir un sel parfaitement neutre, on n'a plus le remède si vanté par Mendérérus.

J'avoue qu'en continuant à opérer comme le prescrit Mendérérus, l'objection relative à l'infidélité de son remède reste dans toute sa force, et qu'on est en droit de reprocher aux médecins l'emploi qu'ils font d'une préparation dont il leur est impossible de bien calculer l'effet. Cependant, en y réfléchissant, je pense qu'il ne seroit pas impossible de résoudre cette objection, et pour cela je proposerois le moyen suivant que j'ai vu pratiquer, que j'ai pratiqué moi-même, et qui, à mon avis, semble devoir satisfaire à toutes les conditions.

Ce moyen consiste à faire une solution complette de carbonate de potasse sec, dans une quantité d'eau distillée déterminée, telle qu'une once de ce sel dans huit onces d'eau, et d'ajouter à cette solution une suffisante quantité de vinaigre distillé, dont la concentration seroit de 6 degrés à l'aréomètre. Dès que l'effervescence seroit passée, on cesseroit l'addition de vinaigre; on fil-

treroit la liqueur, et l'opération seroit terminée. On voit qu'en opérant ainsi, on auroit, comme dans le procédé de Mendérérus, un acétate d'ammoniaque liquide qui seroit avec excès d'alcali, puisque, ainsi que l'a prouvé M. Destouches, la cessation d'effervescence n'est pas la preuve d'une saturation complette; mais aussi on seroit sûr que la combinaison qu'on obtiendroit étant toujours au même degré de saturation imparfaite, offriroit un remède qui seroit constamment identique, et auquel on ne pourroit pas faire les reproches qu'on fait à l'esprit de Mendérérus, préparé comme on le demande dans les pharmacopées.

Quel que soit, au reste, le parti qu'on prenne à cet égard, il n'en sera pas moins certain qu'on doit savoir gré à M. Destouches des recherches qu'il a faites pour perfectionner la préparation de l'esprit de Mendérérus. Les détails dans lesquels il est entré à ce sujet, prouvent aussi qu'il ne doit pas être considéré comme un simple manipulateur, mais qu'il réunit des connoissances assez étendues et telles, qu'il seroit à desirer que tous les pharmaciens en fussent également pourvus.

Avant de terminer cette note, je crois devoir prévenir que la question qui a rapport à la préparation de l'esprit de Mendérérus ayant été suffisamment discutée, soit dans le mémoire qu'on vient de lire, soit dans d'autres qui ont été publiés dans les Annales de chimie, les rédacteurs de ce journal s'abstiendront d'y insérer à l'avenir tout ce qui leur seroit adressé relativement au médicament dont il s'agit.

ERRATA

Pour le Mémoire de M. Chevreul, *sur le Bois de Fernambouc, inséré au tome* 66, *page* 225.

Page 229, ligne 3 de la note, qu'ils existoit, *lisez* : qu'ils existent.

Page 230, ligne 6, de sucre, *lisez* : du sucre.

Page 235, ligne 4, l'alinéa 12 doit commencer à la ligne 6, aux mots suivans : la baryte et la chaux, etc.

Page 238, ligne 19, la couleur, *lisez* : sa couleur.

Page 245, ligne 11, *entre* dégage *et* l'ammoniaque, *ajoutez* : de.

Page 259, ligne 4 de la note, bois jaune, *lisez* : bois jeune.

Page 264, ligne 8 de la note, *entre* saline *et* qui, *ajoutez* : ce.

TABLE

DES MATIERES

Contenues dans le tome LXVII.

Premier Cahier.

Second Cahier.

Troisième Cahier.

FIN DU TOME LXVII.

ANNALES
DE
CHIMIE.

IMPRIMERIE DE H. PERRONNEAU.

ANNALES
DE
CHIMIE,
OU
UEIL DE MÉMOIRES
CONCERNANT LA CHIMIE
ES ARTS QUI EN DÉPENDENT,

ET SPÉCIALEMENT

LA PHARMACIE;

M. Guyton, Monge, Berthollet, rcroy, Seguin, Vauquelin, t, Hassenfratz, C. A. Prieur, ptal, Parmentier, Deyeux, illon-Lagrange, Collet-costils, et A. Laugier.

---

31 Octobre 1808.

TOME SOIXANTE-HUIT.

A PARIS,

id. Vᵉ. Bernard, libraire de l'École Polytech- et de celle des Ponts et Chaussées, éditeur du n des Sciences, et du Système de Chimie de son, quai des Augustins, nº. 25.

1808.



ANNALES DE CHIMIE,

OU

RECUEIL DE MÉMOIRES

CONCERNANT LA CHIMIE

ET LES ARTS QUI EN DÉPENDENT.

DESCRIPTION

D'UN HYGROMÈTRE POUR LES GAZ,

ET

De la manière de s'en servir pour soumettre différentes substances à leur action;

PAR M. GUYTON-MORVEAU.

Depuis que les physiciens se sont occupés de la recherche des propriétés des fluides aériformes, on a imaginé plusieurs appareils

pour les mettre en contact avec les substances qui pouvoient par leur action en dévoiler la nature, ou former avec eux de nouvelles combinaisons. On a particulièrement senti dans ces derniers tems la nécessité de réduire les gaz au plus grand état de siccité, pour ne pas s'exposer à confondre les phénomènes qui sont le produit de leurs parties constituantes essentielles, avec ceux qui résulteroient de la décomposition de l'eau dont ils peuvent être privés.

L'instrument que je mets sous les yeux de la Classe (1), me paroît très-propre à remplir ces deux objets. Ce n'est qu'après en avoir fait plusieurs fois l'épreuve que je me suis déterminé à le faire exécuter avec soin, et à en communiquer la description à ceux qui savent que dans ces expériences délicates on n'a jamais assez de moyens de se mettre à l'abri des erreurs de manipulation.

On voit que cet appareil est destiné à être introduit très-exactement fermé, sous un récipient dont le bord inférieur est plongé dans

---

(1) Cet instrument a été présenté à la classe des sciences physiques et mathématiques de l'Institut, dans sa séance du 8 août 1808.

.. cuve à mercure; pourquoi sa monture ..it être toute en fer. Lorsque le vase a été ..evé au-dessus du niveau du mercure, il est ..cile de l'ouvrir pour déterminer l'action ..spective de la substance qu'il contient et .. gaz que l'on a fait passer sous la cloche; .. qui se fait en abaissant la queue de la ..scule, dont on a d'abord éloigné le men..nuet d'arrêt. Pour le maintenir dans cette ..osition, on n'a besoin que d'un simple tas..au de bois, qui repose sur les bords de la ..uve, dans lequel on a pratiqué une en..ille pour recevoir le manche de l'instru..ent, et où il est fixé par un coin. Enfin, ..près avoir donné tout le tems jugé néces..ire au jeu des affinités, le vase de cristal ..eut être refermé par son obturateur de ..rre, et retiré de la cuve sans craindre qu'il ..en échappe rien, ou qu'il y entre le moindre ..lobule de mercure, au moyen du même ..entonnet d'arrêt placé au milieu de la bas..ule, et qui presse fortement cet obturateur.

Si l'on veut éprouver l'état hygrométrique ..un gaz quelconque, on détache le vase .. cristal de son collet, on en fait la tare ..acte, on le remplit de muriate de chaux ..oussé à fusion sèche et pulvérisé, dont on ..rend également le poids. Après l'avoir remis

la position que l'on a donnée à la bascule *F*, et qui est assurée par la pression du mentonnet *g* de la queue mobile *H* de la bascule sur la partie coudée du manche de l'instrument.

ANALYSE COMPARÉE

Des Aloès succotrin *et* hépatique ;

PAR M. TROMMSDORFF (1).

Extrait par M. VOGEL.

Outre les deux espèces d'aloès connues sous le nom de *succotrin* et d'*hépatique*, il en existe deux autres dont l'une l'*aloès lucide* est infiniment rare aujourd'hui, et l'autre l'*aloès caballin* est tellement inférieur et varié dans ses qualités, que l'auteur n'a pas cru devoir en faire l'objet de ses recherches.

Après avoir parlé de l'histoire naturelle et de l'extraction de l'aloès, M. Tromsdorff soumet les deux espèces à l'analyse; c'est cet article de son travail que nous allons suivre plus particulièrement.

---

(1) *Voy.* le Journal de pharmacie de Trommsdorff, tom. XIV, cahier 1.

Expériences sur l'aloès succotrin.

Action de l'eau.

a) Quatre onces d'aloès sucotrin broyé ont été mises en ébullition avec 3 livres d'eau distillée dans une bassine d'argent. L'aloès s'étant entièrement dissous, présentoit un liquide transparent d'un jaune foncé; mais quand on le laissoit refroidir, il s'en précipitoit une poudre jaune. Lorsque la liqueur fut entièrement refroidie, on la décanta et on filtra; il resta au fond du vase une masse brune transparente.

Après la dessication, cette substance pesoit 1 once; elle jouissoit des caractères suivans:

1°. Elle étoit transparente, d'un jaune brunâtre, très-fragile et d'une saveur amère;

2°. Se fondoit à une douce chaleur;

3°. Insoluble dans l'eau, mais très-soluble dans l'alcool et dans la potasse liquide;

4°. Au contact d'une bougie allumée, elle brûloit d'une flamme vive.

D'après cela, il est évident que cette substance étoit la partie résineuse de l'aloès. Il est d'ailleurs très-remarquable que cette grande quantité de résine unie aux autres parties de l'aloès est facilement soluble dans l'eau

chaude; mais elle s'en sépare par le refroidissement.

b) La solution aqueuse qui contenoit 3 onces de parties dissoutes, s'est comportée de la manière suivante :

1°. Elle étoit parfaitement transparente, d'un jaune d'or foncé; au contact de l'air elle se coloroit en brun sans cependant se troubler.

2°. Elle rougissoit le papier de tournesol.

3°. Les alcalis et les carbonates alcalins lui enlevoient la propriété de rougir les couleurs bleues, mais ces solutions n'y opéroient pas d'autres changemens.

4°. Quelques gouttes de muriate de fer au maximum y produisoient une couleur noire.

5°. Les nitrates d'argent et de plomb la troublèrent légèrement; l'acide nitrique rendoit à la liqueur sa transparence.

6°. Les acides sulfurique, nitrique et muriatique en ont précipité une petite quantité d'une poudre jaune qui s'est comportée comme une résine, et qui ne surpassoit pas 0,02.

7°. La solution de gélatine animale n'y a fait éprouver aucun changement.

c) La solution aqueuse fut évaporée au bain-marie jusqu'à siccité; il resta une

masse semblable à l'aloès, d'une saveur amère. Sa poussière se dissout complettement dans l'alcool à froid ou à chaud.

L'ether qui a été mis en digestion avec une partie de cette poudre, ne se coloroit point et n'en dissolvoit pas un atôme.

Ces propriétés ont déterminé l'auteur à prendre cette partie de l'aloès pour le principe que M. Hermbstaedt a désigné sous le nom de *principe savonneux* ou savon des plantes (seifenstoff ou pflanzenseife) dont le caractère essentiel est d'être soluble dans l'eau et dans l'alcool, mais insoluble dans l'éther.

On trouve du principe savonneux dans plusieurs végétaux, comme par exemple dans le safran, la rhubarbe, etc.; il est cependant probable qu'il y en a différentes espèces d'une saveur plus ou moins amère.

Action de l'alcool.

a) 4 onces d'aloès ont été mises en digestion avec 16 onces d'alcool. La solution fut complette; il resta seulement sur le filtre 12 grains de débris ligneux qui étoient contenus dans l'aloès.

b) La liqueur alcoolique étoit d'un rouge

ncé jaunâtre. Mêlée avec son poids d'eau, lle fut introduite dans une cornue et l'alcool n fut distillé.

Après le refroidissement, la liqueur ne se oubloit pas : évaporée à siccité et la masse èche redissoute dans l'eau bouillante laissoit récipiter après le refroidissement la résine, ui pesoit, étant desséchée, une once. Cette xpérience ne fait d'ailleurs que confirmer a proportion de résine trouvée par le traitement de l'eau.

Expériences sur l'aloès hépatique.

Action de l'eau.

16 onces d'aloès hépatique ont été soumises aux mêmes essais que l'aloès succotrin. a solution aqueuse laissoit après le refroidissement 3 onces de résine, l'eau avoit donc issous 13 onces de matière.

La solution étoit également acide, coloroit n noir le muriate de fer au maximum ; elle ut légèrement troublée par les nitrates d'argent et de plomb.

Evaporée à siccité, il restoit une masse rès-soluble dans l'eau froide et tiède, sans aisser déposer une matière résineuse.

L'alcool la dissout également, mais l'éther n'y a aucune action.

b) Les 3 onces de précipité résineux, épuisées par l'alcool, il est resté un résidu pesant deux onces, insoluble dans ce menstrue. Nous en parlerons plus bas.

c) La liqueur alcoolique évaporée à siccité a laissé une masse résineuse qui avoit les propriétés suivantes :

1°. Insoluble dans l'eau froide ou tiède.

2°. Très-soluble dans l'alcool, dans l'éther et dans une solution de potasse caustique.

3°. Se fondant facilement à une douce chaleur, et se charbonnant de même.

4°. Très-inflammable, brûlant d'une flamme vive.

d) Les 2 onces de résidu (*b*) insoluble dans l'alcool et dans l'éther, furent divisées en trois parties et traitées comme il suit :

1°. Distillé dans une cornue, il passa dans le récipient une huile fétide avec une liqueur ammoniacale, et il resta un charbon volumineux.

2°. L'acide acétique concentré ou étendu n'a présenté aucune action.

3°. La solution bouillante de potasse caustique a dissous entièrement la matière. La liqueur ne fut point troublée par une addition d'eau,

ut, mais les acides en ont précipité une
se brune spongieuse qui jouissoit de quel-
élasticité.

e précipité rassemblé et distillé dans une
nue a donné une liqueur ammoniacale,
il paroît résulter que la matière n'est
tre chose qu'une albumine végétale coa-
lée.

Action de l'alcool.

4 onces d'aloès hépatique ont été épuisées
r l'alcool; il est resté une masse insoluble
sant 4 gros ½ qui étoit de l'albumine.

La solution alcoolique fut évaporée à sic-
té, et le résidu fut mis en ébullition avec
l'eau; il se dissolvoit entièrement, mais
près le refroidissement la résine s'en sépa-
it. Par ce moyen on a obtenu 3 onces de
incipe savonneux et 2 gros ½ de résine.

De toutes les expériences énoncées dans
mémoire, l'auteur a tiré les conséquences
ivantes :

1°. L'*aloès succotrin* se dissout entière-
ent dans l'eau bouillante. La partie rési-
euse s'en sépare par le refroidissement.

2°. Il se dissout également dans l'alcool
ns laisser de résidu.

3°. Les parties solubles dans l'eau contien-

nent plus de principe amer que celles solubl dans l'alcool, quoique ces dernières n'e soient pas entièrement dépourvues.

4°. L'*aloès hépatique* diffère de l'aloès suc-cotrin en ce qu'il contient une matière ani-male albumineuse et moins de résine qu celui-ci.

5°. Il ne se dissout pas complètement dan l'eau bouillante, puisque l'albumine coagulé y résiste.

6°. Il ne se dissout pas non plus en totalit dans l'alcool ; c'est par ce moyen qu'on pour-roit très-bien le distinguer de l'aloès succo-trin quand même leurs caractères physiqu seroient les mêmes.

7°. Le principe savonneux et la résine pa roissent être d'une nature semblable dan les deux espèces d'aloès.

8°. 100 parties d'aloès succotrin sont com-posées de 75 du principe savonneux amer, d'une trace d'acide gallique et de 25 parti de résine.

9°. 100 parties d'aloès hépatique contien-nent 81.25 de principe savonneux, 6.25 de résine, 12.5 d'albumine, et une trace d'acide gallique.

ANALYSE COMPARÉE

Des Gommes-résines ;

PAR M. HENRI BRACONNOT,

Professeur d'histoire naturelle, directeur du Jardin des plantes, et membre de l'Académie des sciences de Nancy.

Lu à la Société des sciences, arts et belles-lettres de Nancy, le 14 janvier 1808.

Les matières que je me propose d'examiner sont intéressantes, elles n'avoient été considérées jusqu'à présent que sous quelques-unes de leurs faces, et laissoient encore beaucoup à desirer malgré les travaux de Boulduc, Geoffroy, Neumann et Carthęuser; d'ailleurs les progrès immenses que la chimie a faits depuis ces savans, nécessitoient un nouvel examen des substances gommo-résineuses sur lesquelles les chimistes modernes n'avoient jetté qu'un coup d'œil rapide; c'est ce qui m'a enhardi à considérer sous un

nouvel aspect ces sucs concrets qui découlent des végétaux, en profitant des lumières actuelles de la chimie. Si j'ai traité un sujet au-dessus de mes forces, je n'aurai pas du moins à me reprocher de n'avoir pas fait tous mes efforts pour mériter l'approbation des savans.

Je me contenterai de donner ici une partie de mon travail, me proposant de bientôt le terminer.

Article premier.

Analyse de l'aloès.

§. I.

L'aloès est tiré de plusieurs plantes qui portent le même nom : à Morviédis en Espagne, l'*aloë vulgaris*, Jus., en fournit de trois sortes qui ne diffèrent que par la manière dont ils sont préparés ; dans les îles de l'Amérique on en tire de l'*aloë barbadensis*, regardée par quelques auteurs, ainsi que l'espèce précédente, comme variété de l'*aloë perfoliata*, et que l'on multiplie sur les plus mauvaises terres. L'*aloë spicata*, espèce bien distincte, en fournit aussi d'une très-bonne qualité; mais le plus pur et le plus précieux

est apporté en placentas entiers renfermé dans des vessies de l'île de Soccotora, située à l'entrée du Golfe Arabique dans la mer des Indes ; il s'obtient en coupant transversalement les feuilles de l'*aloë perfoliata succotrina*, et en plaçant dessous des vases de terre pour recevoir la sève que l'on fait épaissir au soleil.

L'aloès qui a fait l'objet de cet examen étoit d'un rouge jaunâtre, demi-transparent ; il présente, dans sa cassure, plusieurs points jaune qui brillent sur un fond rouge ; réduit en poudre, il est alors d'une belle couleur jaune ; il a une saveur très-amère, et une odeur qui n'est point désagréable selon quelques personnes. Il ne devient point idio-électrique par frottement.

Exposé à une chaleur de 80° + 0 R, il commence par se ramollir et se fond ensuite ; c'est à cause de cette facile fusion qu'il est beaucoup plus aisé à pulvériser en hiver que pendant les grandes chaleurs. Si on en présente un fragment à la flamme de la bougie, il se fond avec boursoufflement et s'enflamme.

§. II.

50 grammes d'aloès ont été distillés à une

chaleur d'abord très-douce et incapable de le décomposer ; on a obtenu pour produit :

1°. 8 gram. d'eau chargée d'une huile essentielle qui donne à l'aloès son odeur. 2°. Il est passé à une chaleur plus élevée 8.7 grammes eau presque incolore dans laquelle j'ai trouvé d'une de l'acide acétique, mais point d'ammoniaque, en ajoutant à la liqueur de la chaux vive en poudre. 3 . 5 grammes d'une huile rouge pesante soluble dans l'alcool. 4°. Une grande quantité de gaz hydrogène huileux, et de l'acide carbonique. 5°. Il est resté dans la cornue (qui avoit éprouvé un commencement de fusion) 20 grammes d'un charbon dur, très-volumineux et boursoufflé, qui avoit retenu une grande quantité d'hydrogène que l'on voyoit brûler en l'exposant longtems dans un creuset à une forte chaleur pour l'incinérer, ce qui fut impossible; il avoit conservé toute sa noirceur, son brillant et une grande dureté ; il avoit cependant perdu 12 5 que j'attribue en grande partie à l'hydrogène. Les 7,5 grammes qui restèrent ne contenoient pas sensiblement de potasse. On a traité ce charbon par l'acide muriatique, la liqueur filtrée a été précipitée par l'ammoniaque, qui a séparé de l'oxide de fer et une petite quantité de phosphate de chaux.

le carbonate de potasse a précipité quelques décigrammes de carbonate de chaux.

Si on fait chauffer de l'acide nitrique sur ce charbon, on obtient une petite quantité de matière tannante qui précipite la colle forte.

§. III.

L'aloès en poudre broyé dans un mortier de verre avec de l'eau froide, a donné une masse qui avoit le liant de la térébenthine malaxée entre les mains. On est parvenu à obtenir une dissolution complette en ajoutant successivement de l'eau, mais il en a fallu une grande quantité; la dernière portion qui est restée à dissoudre étoit semblable à la première par son amertume et ses autres propriétés; cette dissolution devenoit mousseuse par agitation.

148 grammes d'eau à $32^{\circ} + 0$ *R* ont suffi pour dissoudre entièrement 4 grammes d'aloès à l'exception d'un décigramme d'une matière ligneuse impure; la liqueur s'est troublée à mesure qu'elle s'est refroidie, et a laissé déposer une partie de la matière dissoute. Cette solubilité de l'aloès dans l'eau croît tellement par la chaleur, qu'on peut obtenir une dissolution sirupeuse qui cesse

[illegible] qui est même susceptible de [illegible] davantage.

Essayée par les réactifs, la dissolution [illegible] a présenté les effets suivans:

1° Elle rougit [illegible] sensiblement la teinture [illegible].

2° [illegible] en rendent [illegible] sans en rien précipiter.

3° [illegible] une couleur [illegible] la même couleur [illegible].

[illegible] forme [illegible]. La liqueur [illegible] amère et [illegible]

[illegible] détermine [illegible]. Le li- [illegible]

[illegible] degrés de- [illegible] point être [illegible]

la dissolution de muriate de soude et les autres sels neutres, en produisent tout autant. Ces matières salines agissent donc sur la solution d'aloès de la même manière que sur celle de tannin dans l'eau, en affoiblissant l'action de ce fluide sur la matière peu soluble qui y est dissoute.

On a abandonné dans trois vases de cette dissolution d'aloès qui étoit d'une belle couleur d'or : le premier contenant une pinte, en étoit rempli entièrement et bien bouché ; le second, de même capacité, rempli à moitié et débouché, ainsi que le troisième qui étoit une fiole à médecine remplie au quart. Voici ce qu'on a observé au bout de deux mois et demi : La liqueur du premier vase avoit conservé sa couleur sans altération, celle du second étoit d'un rouge très-foncé, et a été décolorée par l'acide muriatique oxigéné, lequel y a produit un précipité floconneux. Dans le troisième il s'étoit formé quantité de muqueux. Les liqueurs colorées de ces deux derniers vases avoient acquis une sorte de viscosité, il sembleroit en effet qu'il s'est produit une matière analogue à la gélatine, car la décoction de noix de galle y a formé un précipité fort abondant en comparaison de celui qu'on produit dans la dissolution récente d'aloès.

bouillir sur l'aloès s'est comportée à-peu-près de la même manière, cependant l'huile volatile a pris une légère couleur ambrée.

§. V.

Les dissolutions alcalines dissolvent à froid et avec beaucoup de facilité l'aloès, il en résulte des combinaisons dans lesquelles l'amertume paroît masquée en partie. Les acides produisent dans ces dissolutions des précipités abondans qui se colorent par la dessication. L'alcali volatil étendu d'eau, dissout aussi parfaitement l'aloès; après avoir filtré la liqueur elle étoit d'une couleur rouge foncée; elle a été évaporée lentement pour chasser l'excès d'ammoniaque. A mesure que cette liqueur s'est rapprochée, la surface laissoit appercevoir un mouvement continuel qui sembloit indiquer une tendance à la cristallisation, car on remarquoit d'autres aiguilles qui paroissoient et disparoissoient successivement. En continuant l'évaporation presque à siccité, on a obtenu des cristaux en aiguilles engagées dans une masse comme résiniforme; en chauffant cette matière avec une certaine quantité de chaux et d'eau, il se fait un dégagement très-sensible d'ammoniaque.

de l'acide nitrique, mais les pro-
vantes me la firent bientôt recon-
ur un acide qui a de l'analogie
de jaune et la matière détonnante
élèbres Fourcroy et Vauquelin ont
ar l'action de l'acide nitrique sur les
animales, mais qui en diffère par
nuances.

e jaune aloétique bien lavé et des-
st d'une très-belle couleur jaune et
ertume extrême. Il ne cristallise pas,
papier bleu de tournesol, et fait
ence avec les carbonates alcalins.

ne odeur aromatique agréable sur-
u'il est chauffé doucement. Il fuse
ière du nitre, donne une vapeur
ue mêlée d'amertume, et laisse un
arbonneux abondant.

é à une douce chaleur, il a fourni
oduit des substances végétales, et a
détonner en produisant une flamme
e; il est resté un charbon excessi-
volumineux faisant le tiers de la ma-
ployée.

ide est très-peu soluble dans l'eau;
2 hectogrammes ½ de ce fluide à
R pour en dissoudre entièrement 2
mes; cette dissolution étoit d'une

[illegible] rouge [illegible]

[illegible] jaune [illegible] rouge [illegible]

Le [illegible] dissolve [illegible] jaune [illegible] dégage. [illegible]

La potasse forme avec elle une [illegible] cristallisée [illegible] rouge [illegible]

[illegible]

La liqueur [illegible] a été [illegible] jaune [illegible], a été saturée

se, il s'est déposé au bout de 24 heures très-petite quantité de matière détonnante e; on y a versé du nitrate de chaux qui oduit un précipité abondant d'oxalate de ux; bien lavé et desséché il pesoit 3 gram- ½. La liqueur séparée de l'oxalate de ux a été précipitée par le nitrate de plomb; épôt traité avec le tiers de son poids d'a- sulfurique affoibli, a fourni environ am. d'acide malique en partie desséché.

§. VII.

Il résulte de ces faits, que l'aloès n'est nt une gomme-résine comme on l'a pensé, squ'on n'y trouve ni l'un ni l'autre de ces x principes associés, par conséquent on peut la confondre parmi les résines quoi- elle s'en rapproche plus que des gommes. est donc un principe particulier *sui gene-* que je propose d'après ses propriétés de mmer *Résino-amer*. Ce principe immédiat très-vraisemblablement fort répandu, et es espèces comme les autres matières végé- les: c'est lui que l'on a confondu d'abord ec les résines, que l'on a pris quefois ur de l'extractif oxigéné, et que M. Vau- elin a bien fait connoître dans son inté-

ressant Mémoire sur différentes espèces de quinquina. C'est aussi la même substance qui se dépose plus ou moins abondamment des décoctions de beaucoup de plantes syngénesiennes amères, dans lesquelles on reconnoît depuis longtems des vertus fébrifuges, tels que l'*arthemisia absynthium*, le *centaurea calcitrapa* et *benedicta*, la chicorée, le pissenlit, de même aussi que la fumeterre (1).

Il est vrai que les vertus de ces plantes ont été reconnues moins efficaces que les fébrifuges astringens, et je suis persuadé que dans le kina, le principe qui agit spécifiquement contre la fièvre et la périodicité des maladies, est dû à la combinaison du résinoamer avec le tannin, ou une matière analogue. Mon collègue, le docteur Haldat, dirigé par ces vues, va entreprendre quelques essais importans dont il rendra compte, et qui pourront conduire à de grandes et utiles découvertes pour l'humanité.

On sait que l'aloès, pris intérieurement,

---

(1) Il me paroit que la matière résiniforme trouvée dans la bile par M. Thenard se rapporte beaucoup au résinoamer de l'*aloès*.

est

est un tonique très-actif, et un anti septique puissant appliqué à l'extérieur ; puisque les chirurgiens se servent tous les jours de sa teinture pour déterger les anciens ulcères, les caries, les gangrènes qui ont une marche rapide. Auroit-il cette propriété anti-septique pris à l'intérieur ? On lui connoît de plus des vertus fébrifuges et purgatives.....; mais ce qu'assurément on ne sait pas, c'est qu'il cesse de purger dès qu'il est uni à la noix de galle en poudre, comme j'ai eu occasion de le vérifier.

ARTICLE II.

Analyse de la gomme gutte.

§. I.

On croit assez généralement que la gomme gutte est tirée par incision de l'écorce du Camboge, grand arbre des Indes dont la tête est extrêmement touffue, et dont le tronc a 10 à 12 pieds de tour; cet arbre que Linné désigne sous le nom de *Cambogia gutta*, exige la plus grande chaleur de nos serres lorsqu'on veut le multiplier en Europe, par ses graines qui sont contenues dans un fruit pulpeux acide de la grosseur d'une orange.

La gomme gutte est apportée en cylindres plus ou moins gros du royaume de Siam, de la Chine et de l'île de Ceylan, et n'est guère connue en Europe que depuis le commencement du 16e. siècle. Les auteurs qui ont parlé de cette substance, ne s'accordent pas sur ses propriétés physiques les plus saillantes ; ainsi, en lui accordant une couleur jaune orangée sans odeur, les uns veulent que sa saveur ait une légère acrimonie, d'autres au contraire lui attribuent une violente âcreté ; pour moi qui ai examiné un assez grand nombre de gommes guttes de première qualité, j'ai trouvé que toutes avoient une saveur fade presque insipide.

On n'est pas plus d'accord sur les résultats analytiques qui ont été donnés sur la gomme gutte. Selon Cartheuser elle contient plus de parties extractives que de parties résineuses, cependant il ne donne cela que comme une conjecture et regarde comme très-difficile de séparer ces deux principes. Geoffroy est d'un avis différent, car il dit dans sa Matière médicale que la gomme gutte contient les cinq sixièmes de substances résineuses, et un sixième seulement de parties extractives soluble dans l'eau ; mais on verra que la gomme gutte ne contient point d'extractif.

§. II.

…a expose de la gomme gutte à la flamme …bougie, elle se boursoufle et s'enflamme …anière d'une résine ; en la chauffant …un vase elle exhale une odeur particu…se ramollit et se décompose plutôt que …er en fusion.

…grammes de cette substance distillée ont …it 1° : Une eau brune dans laquelle étoit …ide acéteux empyreumatique. 2°. Une …quantité d'huile légère. 3°. Il est passé …e en quantité considérable une autre …pesante, épaisse, d'une couleur brune. …resté dans la cornue un charbon léger …ids de 8 grammes, dont l'incinération …ile a laissé 5 décigrammes de cendres, …nt produit : 2 centigrammes de potasse …rtie sulfatée, 4 centigrammes de phos… de chaux, 6 centigrammes de carbo…de chaux, et 3 décigrammes de sable …zeux tenant un peu de charbon et quel…traces d'oxide de fer. La chaux et les …is n'ont pas fait reconnoître d'ammo…ie dans les produits liquides de cette dis…ion.

§. III.

20 grammes de gomme gutte ont été traités par l'alcool chaud, et on a filtré : il est resté sur le filtre une matière, laquelle, bien lavée avec de l'alcool, étoit d'une couleur grisâtre, se desséchant difficilement et devenant cassante ; dans cet état elle pesoit exactement 4 grammes : elle a une saveur fade presque insipide, et s'est dissoute entièrement dans l'eau à l'exception d'un décigramme d'impuretés, cette solution rougit le tournesol ; évaporée à siccité, elle a laissé un résidu transparent, friable, semblable à la gomme colorée du prunier, qui comme celle-ci brûle avec peu de flamme et laisse un charbon considérable assez compacte dans lequel on trouve du phosphate de chaux.

La dissolution alcoolique étoit d'une couleur rouge ; évaporée à siccité, elle a donné une résine du poids de 16 grammes. Cette résine est transparente, d'une couleur rouge, sans saveur sensible, et ayant une vertu idio-électrique assez prononcée ; pulvérisée, elle répand une odeur particulière et prend une couleur jaune éclatante.

Si dans la dissolution saturée de cette ré-

ine dans l'alcool on verse de l'eau, il se produit une chaleur sensible et une liqueur lactiforme jaunâtre uniforme, tandis que la plupart des autres résines précipitées de l'alcool par l'eau finissent par les rassembler en partie en grumeaux; c'est à cause de cette facile division de la résine de gomme gutte, qu'elle s'emploie aisément pour la miniature et pour les lavis.

§. IV.

La dissolution de potasse agit sur la résine de gomme gutte avec une extrême promptitude, sur-tout à chaud; il en résulte une liqueur comme huileuse, d'un rouge foncé, dans laquelle les propriétés de la potasse sont neutralisées; en évaporant presque à siccité cette combinaison, elle cristallise à la manière des dissolutions d'aloès.

Le savon de résine gutte est d'une couleur rouge foncée presque noire; il est gras entre les doigts, devient friable lorsqu'il est desséché et ressemble à une résine.

Il a une saveur de graisse rance qui laisse une légère acrimonie à la base de la langue. Il se dissout facilement dans l'eau sans la troubler.

Les acides font un dépôt si abondant dans

la dissolution de savonule de résine gutte, que toute la liqueur se prend en un coagulum épais d'une belle couleur jaune.

L'eau de chaux produit dans ce savonule un précipité d'une belle couleur orangée.

Les sels terreux y font aussi des précipités jaunes ainsi que la plupart des dissolutions de métaux blancs. Il précipite le sulfate de fer en brun, le nitrate de cuivre en vert.

§. V.

10 grammes de résine gutte ont été mise dans une cornue avec 80 parties d'acide nitrique fort du commerce; sitôt que la cornue a reçu l'impression du feu, il s'est produit des vapeurs rouges dont l'intensité a bientôt disparu. On a versé dans la cornue le premier produit qui avoit passé pendant l'opération, que l'on a continué jusqu'à ce que la matière fût dissoute et rapprochée en consistance de sirop (1); il s'est formé par refroidissement

---

(1) Le produit de cette distillation, bien satu[illegible] avec de la craie et distillé de nouveau, a fourni u[illegible] liqueur légèrement acide, d'une odeur extrêmem[illegible] pénétrante et d'une amertume assez forte. Les alca[illegible] la colorent légèrement en jaune. En ajoutant du su[illegible] fate de fer à ce mélange, il se fait un précipité [illegible]

une masse de cristaux lamelleux enveloppés d'une matière visqueuse, le tout a été délayé d'une quantité d'eau qui a produit un sédiment, lequel bien lavé et desséché pesoit 1 gramme 3 décigrammes.

Cette matière est d'une couleur jaunâtre, d'une saveur amère, elle se dissout en partie dans l'eau bouillante ; cette dissolution se trouble par refroidissement et laisse déposer en partie la matière dissoute, en filtrant la liqueur. Elle est d'une couleur jaune rougeâtre, devient mousseuse par agitation, rougit la teinture de tournesol, prend une couleur plus foncée par son mélange avec les alcalis, et précipite légèrement au bout d'un certain tems le sulfate de fer.

Mise sur un charbon ardent cette matière ne fond pas aussi facilement que la résine gutte, répand une fumée aromatique, et laisse beaucoup de charbon.

Elle s'unit très-bien à la potasse et à l'esprit-de-vin, il en résulte des dissolutions rouges transparentes.

L'acide nitrique chauffé légèrement avec cette substance, la dissout sans l'altérer sen-

---

tièrement soluble dans les acides; il n'y a donc point d'acide prussique dans cette liqueur dont la nature ne m'est pas bien connue.

...ur jaune; la liqueur lactiforme rappro-...e, délayée ensuite dans l'eau et filtrée, ...sé sur le filtre une matière qui a été lavée ...au bouillante jusqu'à ce que celle-ci ne ...isse plus la teinture de tournesol. Voici ...ropriétés que m'a présentées cette matière. ...lle est pulvérulente d'une couleur jaune ...sans saveur sensible; elle craque sous ...ent comme un sel insoluble, aussi l'eau ...illante ne la dissout pas. Elle est très-peu ...ble, ne répand point d'odeur tant qu'elle ...e décompose pas; mais quand on l'en-...me ou qu'on en répand sur des charbons ...ns, elle exhale des vapeurs pénétrantes ...ide muriatique.

...es acides affoiblis n'en dégagent rien de ...sible; mais s'ils sont concentrés, il y a ...duction de charbon et d'acide muriatique.

...Unie à la potasse, cette substance donne ...composé d'une odeur agréable de savon, ...s la dissolution duquel le nitrate d'argent ...un précipité soluble en partie dans l'acide ...ique.

J'ai distillé 6 grammes de cette matière ...s une petite cornue que j'ai chauffée jus-...au rouge, le produit a été recueilli dans ...lques décagrammes d'eau, laquelle exa-...ée sur la fin de la distillation, étoit forte-

ncipes de l'alcool avec l'acide muriatique, sera moins étonné en voyant d'autres substances hydrogénées se comporter de la même manière avec cet acide.

La grande quantité de carbone qui existe s cette matière résineuse muriatée, m'autorise à penser qu'elle n'est point due à la mbinaison directe de l'acide muriatique c la résine de gomme gutte, car l'acide riatique chauffé avec cette résine, n'ant donné la même substance acidifère. me paroît beaucoup plus probable la résine gutte aura été en partie dédrogénée par le gaz muriatique oxigéné, que dans cet état elle aura contracté ion avec l'acide muriatique.

Ces résultats me portent aussi à croire e pendant l'action décolorante des substances végétales par l'acide muriatique oxigéné, une partie de cet acide oxigéné tre en combinaison.

§. VII.

Il résulte de ces recherches sur la gomme tte, que cette matière est vraiment gomme sineuse dans toute l'acception du terme, isqu'on y trouve une résine particulière

bien caractérisée, et une gomme qui r semble à celle que fournissent plusieurs nos arbres à fruits. La gomme gutte a successivement préconisée, contre une fo de maladies et sur-tout contre la gou d'où elle a tiré son nom; mais il y a p d'un siècle qu'elle est abandonnée com anti-arthritique. Aujourd'hui elle n'est e ployée en médecine que pour aider autres drastiques; son peu de saveur pe roit même faire douter des propriétés én giques que les médecins lui ont attribuée tous ne s'accordoient sur ce point.

Article III.

Analyse de l'euphorbe.

§. I.

L'euphorbe découle naturellement par incision de plusieurs plantes du m genre. Dans le Malabar l'*euphorbia a quorum* fournit encore aujourd'hui l phorbe dont les Hollandais font us celui qu'on apporte en Angleterre est trait de l'*euphorbia canariensis*, très-gra espèce qui dans son pays natal s'élève hauteur de [illegible]

cariensis donne aussi un suc que les diens font épaissir et dont ils se servent place de nos médecines et vomitifs et ntre la vérole, ce qui les guérit parfaitement, selon Sonnerat. D'autres espèces urroient aussi servir indifféremment pour tirer l'euphorbe, cependant Linné obrve que l'*euphorbia officinarum* devroit e la seule espèce en usage. En choisant dans une grande quantité d'euphorbes commerce, les plus belles larmes de te substance, j'ai rencontré par hasard rameaux de la plante qui les avoit fournies, qui m'a mis à même de reconnoître et terminer l'espèce. Ces rameaux étoient ez longs, quadrangulaires, garnis de bercules nombreux, calleux, rangés lontudinalement et armés sur leurs angles deux aiguillons noirs, courts et diverts. Ces caractères n'appartiennent nulleent à l'*euphorbia officinarum*, mais bien demment à l'*euphorbia canariensis* qui roît fournir l'euphorbe qui nous est aprté en France.

Les résultats analytiques que les anciens t obtenus de l'euphorbe, sont trop vaes et inexacts pour les rapporter ici. pharmacien de Bordeaux, M. Laudet,

a aussi examiné cette substance. On peut voir son analyse dans le journal de Pharmacie, p. 383.

§. II.

L'euphorbe, tel que je l'ai choisie, étoit en larmes [illegible], caverneuses, friables, d'un jaune pâle, ayant la demi-transparence de la cire. Cette substance est si âcre, qu'en ayant mis une petite quantité sur ma langue j'ai eu la bouche enflammée avec des envies de vomir un instant après.

L'euphorbe exposée à une douce chaleur se ramollit aisément et perd $\frac{1}{12}$ de son poids [illegible]. J'ai fait bouillir 4 grammes d'euphorbe [illegible] grammes d'eau distillée [illegible] une matière [illegible] desséchée, pesoit 3 grammes [illegible] ce qui a passé étoit d'une couleur [illegible] une saveur amère accompagnée d'une légère acrimonie.

Cette liqueur rougit la teinture de tournesol.

L'oxalate de potasse y produit un dépôt assez abondant d'oxalate de chaux.

Le nitrate de plomb y forme un dépôt [illegible] entièrement soluble dans le vinaigre distillé.

eau de chaux trouble aussi cette liqueur
duit un précipité jaune que le vinaigre
nt.

§. III.

J'ai traité par l'ébullition 20 grammes
ahorbe avec 90 grammes d'alcool à 36°,
ont suffi pour dissoudre toutes les
ies qui en étoient susceptibles. Cette
olution filtrée bouillante a laissé sur le
e une matière qui a été bien lavée avec
cool ; cette matière desséchée pesoit
grammes.

On a réuni les dissolutions alcooli-
s qui se sont troublées en refroidissant,
au bout de deux jours il s'étoit déposé
matière comme gélatineuse, blanche,
ue, abondante, laquelle lavée à l'alcool
desséchée pesoit 4,7 grammes, elle re-
oit encore de l'alcool que j'ai chassé
la faisant fondre à une douce chaleur;
ne pesoit plus alors que 3,4 grammes.
te matière a une demi-transparence,
se laisse entamer par les corps durs,
ramollit facilement entre les doigts, se
tilise presque entièrement sur un fer
ge, et s'est comportée comme la cire

des abeilles dont elle a même odeur lors-qu'elle est fondue ou qu'on la brûle.

Cette cire de l'euphore avoit conservé une légère acrimonie, sans doute parce qu'elle n'avoit pas été suffisamment lavée à l'alcool. J'en ai fait de la bougie qui brûloit avec une flamme très-pure.

C Les 6,4 décigrammes de matière insoluble dans l'alcool *A*, ont été chauffés jusqu'à l'ébullition avec 100 grammes d'eau distillée. La liqueur filtrée a laissé de petites branches de bois et des épines sur lesquelles l'euphorbe s'étoit moulé; après la dessication elle pesoit 2,7 grammes.

D La dissolution aqueuse *C* évaporée, formoit vernis sur la surface du vase. En la rapprochant jusqu'à siccité, on a obtenu une matière fragile qui se laissoit enlever en lames micacées, n'attirant point l'humidité de l'air, et qui pesoit 4,1 gram. que j'ai reconnue au premier aspect pour du malate de chaux (1). En effet, en chauffant cette matière avec de l'acide sulfurique

(1) J'ai fait connoître dans le ricin, qui est de la famille des euphorbes, l'acide malique neutralisant une très-grande quantité de potasse et de chaux étendu

étendu d'eau, j'ai obtenu 1°. du sulfate de chaux bien blanc; après l'avoir lavé et desséché, il pesoit 1,6 grammes; 2°. un acide que l'alcool a dissous et duquel il a séparé 5 décigrammes de sulfate de chaux. La dissolution évaporée a produit 2 gram. d'acide malique retenant un peu d'acide sulfurique qui lui a été enlevé par la barite.

Le malate de chaux paroît donc exister en quantité notable dans le suc lactiforme des euphorbia, c'est ce même sel qui dans l'euphorbe du commerce a été pris par les anciens pour une gomme et que M. Laudet a confondu avec l'extractif.

E La dissolution alcoolique *B* évaporée à siccité, a laissé un résidu du poids de 10,3 grammes qui a été traité par l'alcool froid qui a dissous les parties résineuses et a encore separé 4 décigrammes de cire.

F On a rapproché de nouveau cette dissolution et on a obtenu une résine attirant un peu l'humidité de l'air, ce qui ne pouvoit être dû qu'à un sel déliquescent que j'ai obtenu en faisant chauffer cette résine avec de l'eau distillée. Ce sel étoit du malate de potasse; bien desséché il pesoit 4 décigrammes.

G. La résine d'euphorbe est d'une transparence rougeâtre, d'une excessive âcreté qui doit la faire regarder comme un poison violent. Elle devient idio-électrique par frottement.

Les alcalis n'ont point d'action sensible sur elle; j'en ai fait chauffer avec une dissolution de potasse caustique, et j'ai versé de l'acide nitrique dans la liqueur qui n'a point été troublée; seulement au bout d'un certain tems il s'est formé quelques légers flocons roux qui surnageoient.

L'acide sulfurique dissout à froid la résine d'euphorbe. Traitée par l'acide nitrique à 20° de température, elle se ramollit, jaunit et commence à se décomposer. En chauffant la liqueur on obtient une dissolution parfaite, laquelle évaporée a fourni beaucoup de matière résiniforme jaunâtre, plus une substance résino-amère soluble, et quelques traces d'acide oxalique.

§. IV.

Il résulte des expériences que j'ai rapportées que 100 parties d'euphorbe sont composées des matières suivantes :

Eau.	5,0
Cire.	19,0
Matière ligneuse .	13,5
Malate de chaux .	20,5
Malate de potasse.	2,0
Résine	37,0
Perte.	3,0
Total. . . .	100,0

Je pense que le suc des euphorbes de l'Inde est de même nature que celui qui découle des espèces inermes de notre pays, que je me propose d'examiner pour plus de certitude. Il est vrai que M. Chaptal (1) a fait sur le suc d'*euphorbia cyparicias*...... quelques expériences qui n'ont peut-être pas été suivies autant qu'elles le méritoient.

C'est avec raison que l'euphorbe est regardé comme un des plus puissans cautérisans extérieurs, et comme le plus violent des drastiques ; il n'est pas douteux qu'étant pris même à petite dose, il seroit capable de produire des inflammations et des érosions funestes dans les premières voies.

(1) Annales de chimie, tom. XXI, p. 284.

ARTICLE IV.

Analyse de la myrrhe.

§. I.

La myrrhe, dit Lémery, est une gomme résineuse qui sort par incision d'un *arbre épineux* qui croît dans l'Arabie-Heureuse, en Egypte et en Ethiopie, etc. Cette observations concourt avec ce que rapporte Forskal à faire présumer que le balsamier kafal (*Amyris Kafal. Fors.*) pourroit bien être l'arbre même qui produit ce suc gommo-résineux, dont on a tant de peine à découvrir l'origine. Nous penchons du moins à croire que la myrrhe du commerce provient de quelques espèces de balsamiers, ou du genre de l'iciquier, qui n'en diffère que médiocrement. *Lamarck*, *Encyclopédie méthodique*, *art. balsamier kafal.*

La myrrhe, qui a fait l'objet de ces recherches, étoit en larmes plus ou moins transparentes, d'une couleur jaune rougeâtre, d'une saveur aromatique légèrement âcre et amère. En cassant quelques-uns des plus gros morceaux on remarque souvent un noyau blanc marqué de lignes; cette

partie, plus ou moins opaque, brûle avec beaucoup de flamme, tandis que les larmes transparentes se comportent au feu à-peu-près à la manière des gommes. On rencontre aussi par fois des morceaux presque incolores, solubles dans l'eau et ayant la saveur de la myrrhe, et qui ne sont point de la gomme arabique, comme on l'a pensé, mais bien une gomme particulière, semblable à celle qui existe dans la myrrhe et dont je ferai bientôt connoître les propriétés.

D'après cet examen physique de la myrrhe, il semble que cette substance doit avoir une composition très-variable.

§. II.

30 grammes de myrrhe chauffées par degrés dans une cornue jusqu'au rouge, ont donné 10 grammes d'huile brune pesante empyreumatique, 10 grammes d'un liquide rouge qui verdit le sirop de violette, donne de l'ammoniaque lorsqu'on y mêle de la potasse et de l'acétate de potasse mêlé d'huile, si on fait évaporer la liqueur. D'où il suit que ce produit aqueux est composé d'ammoniaque en excès, d'acide acétique et d'huile empyreumatique.

Le charbon resté dans la cornue occupoit moins d'espace que la myrrhe employée; il étoit compacte, irisé, brillant et pesoit 7 grammes $\frac{1}{4}$: étant incinéré, il a produit 1 6 gramme de cendres blanches qui ont fourni à l'eau 7 centigrammes de sulfate de potasse tenant une petite quantité de sous-carbonate de potasse.

La partie de la cendre insoluble à l'eau s'est dissoute entièrement dans l'acide nitrique avec effervescence due à un dégagement d'acide carbonique qui tenoit un peu d'hydrogène sulfuré, provenant sans doute de la décomposition d'une petite quantité de sulfate de potasse par le charbon et la chaux.

L'ammoniaque versée dans la dissolution nitrique, n'a rien produit de bien apparent. Le sous-carbonate de potasse en a séparé tout le carbonate de chaux qui entre uniquement dans la composition de cette cendre lessivée.

§. III.

A 50 grammes de myrrhe distillée avec de l'eau ont donné un produit ayant l'odeur de la myrrhe et dans lequel nageoit un peu d'huile volatile.

B Le résidu de cette distillation a été jetté sur un filtre, la liqueur a exigé beaucoup de tems pour passer. On a eu soin de bien laver à l'eau bouillante la matière qui a refusé de se dissoudre.

C Les liqueurs évaporées à siccité, ont laissé 23 grammes d'une gomme rouge transparente, d'une saveur amère.

1°. Cette gomme rougit la teinture de tournesol.

2°. Traitée par l'eau bouillante, elle ne s'est dissoute qu'en partie, il est resté une matière d'apparence gommeuse, parfaitement insoluble, même dans les acides affoiblis. Elle occupoit beaucoup de volume, devient cassante par la dessication, et se gonfle ensuite dans l'eau bouillante sans s'y dissoudre. Cette insolubilité qu'acquiert la gomme-myrrhe paroît due à la chaleur.

3°. La-gomme myrrhe distillée a donné du sous-acétate d'ammoniaque, de l'huile et un charbon qui s'incinère très-aisément en comparaison de ceux des matières animales.

4°. Traitée par l'acide nitrique affoibli, cette gomme a produit à l'aide d'une douce chaleur du gaz acide carbonique mêlé de gaz azote ; il s'est déposé une matière jaune

floconneuse qui a bientôt disparu, le liquide évaporé à siccité a laissé de l'acide oxalique mêlé d'acide malique ainsi qu'une matière jaune amère qui ne détonne point.

5°. L'oxalate de potasse produit un précipité d'oxalate de chaux dans la dissolution de gomme myrrhe.

6°. L'eau de chaux en excès n'en trouble nullement la transparence, ce qui indique qu'elle ne contient point d'acide malique ni d'acide phosphorique.

7°. La décoction de noix de galle ne produit aussi aucun changement, il en est de même de l'acide muriatique oxigéné liquide.

8°. Plusieurs dissolutions métalliques, telles que celles de plomb, de mercure, d'étain, précipitent cette gomme de son disolvant aqueux; il en résulte des dépôts blancs très-abondans.

Le précipité produit par le nitrate de plomb dans 23 grammes de cette gomme dissoute dans l'eau, pesoit 20 grammes, 2 décigrammes après la dessication. Il étoit d'une couleur rougeâtre comme la myrrhe, et avoit une demi-transparence; l'eau bouillante ne l'a point divisé, mais en y ajoutant sccessivement de l'acide sulfurique

affoibli jusqu'à très-léger excès, les grumeaux ont disparu et on a filtré. Il est resté sur le filtre bien lavé et séché 5,3 grammes de sulfate de plomb contenant 4 grammes d'oxide qui étoit combiné à 16 grammes de gomme-myrrhe que j'ai obtenus en évaporant la liqueur séparée du sulfate de plomb : cette gomme qui tenoit un excès d'acide, n'a point donné d'acide malique ni phosphorique en la traitant par l'alcool, ce qui me fait soupçonner que la chaux contenue dans la gomme-myrrhe est saturée par l'acide acétique, peut-être aussi par l'acide carbonique ; car si on verse dans la dissolution de cette gomme de l'acide sulfurique, il s'y est manifesté une légère effervescence et un précipité de sulfate de chaux.

On voit par ce qui précède que la gomme-myrrhe n'est pas séparée entièrement de son dissolvant par le nitrate de plomb, puisque des 23 grammes il n'y en a eu que 16 de précipités avec l'oxide de plomb, ce qui ne peut être dû qu'à l'acide nitrique devenu libre, car un sel de plomb surchargé d'oxide, tel que le sous-acétate de plomb précipite presque entièrement la dissolution de gomme myrrhe, et en totalité, si on ajoute au mélange un peu d'alcali.

D Ce qui est resté sur le filtre *B*, bien dasséché et pesé, a été chauffé avec de l'alcool qui a dissous toutes les parties résineuses et a laissé une matière molle transparente insoluble dans l'eau bouillante et pesant 6 grammes après la dessication; elle avoit toutes les propriétés de la matière gommeuse dont j'ai déja parlé.

E La dissolution alcoolique *D*, réunie à l'esprit-de-vin qui avoit servi à laver les filtres, a donné par évaporation 11,5 gram. d'une résine brune d'une saveur amère aromatique, semblable à celle de la myrrhe.

1°. Cette résine se ramollit aisément entre les doigts, se fond à 48°. *R.* et ne devient pas idio-électrique.

2°. Elle répand une fumée aromatique en brûlant et donne à la distillation le même produit que les résines.

3°. Avec la potasse elle produit un savonule dont la dissolution dans l'eau passe trouble à travers le filtre.

4°. 33 grammes d'acide nitrique à 38° versés sur 5,5 grammes de résine-myrrhe, lui ont fait prendre une couleur noirâtre; ce mélange distillé a donné des vapeurs rouges peu abondantes. Après avoir obtenu un produit d'environ 20 grammes de cette

dissolution, on a retiré la cornue du feu; elle contenoit une matière résiniforme orangée surnageante, laquelle lavée et desséchée étoit alors d'un jaune pâle, elle pesoit un gramme et demi, elle est pulvérulente, amère, peu fusible, soluble en partie dans l'eau, donnant par son union avec la potasse un composé savoneux qui se dissout très-facilement dans l'eau en communiquant à ce liquide une couleur rouge, sans en troubler la transparence. Cette matière résiniforme contient beaucoup de charbon et n'est point altérée sensiblement en la chauffant avec de l'acide nitrique qui ne fait que la dissoudre. Elle se comporte d'ailleurs absolument comme celle que fournit la résine gutte traitée par l'acide nitrique.

La liqueur nitrique (sur laquelle nageoit cette matière) évaporée à siccité a laissé un résidu, lequel bien lavé a encore fourni un gramme de la même substance résiniforme qui étoit retenue en dissolution en faveur de l'acide nitrique. L'eau de chaux en excès versée dans les eaux de lavage en a séparé 1,2 gramme d'oxalate de chaux mélangé d'une petite quantité de malate. La liqueur surnageante contenoit une matière jaune amère.

§. IV.

Il suit de ces expériences que la myrrhe est composée pour la majeure partie d'une gomme différente de celle que l'on connoît dont les principales propriétés sont :

1°. De prendre de la cohésion par la chaleur, lorsqu'on rapproche ses dissolutions, ce qui la rend en partie insoluble dans l'eau.

2°. De produire de l'ammoniaque à la distillation, et du gaz azote par l'acide nitrique, ce qui la rapproche des matières animales.

3°. De s'unir aux oxides de plomb, de mercure et d'étain en décomposant la dissolution de ces métaux.

La myrrhe contient en outre environ les 23 centièmes de son poids d'une matière résineuse amère très-fusibles.

ARTICLE V.

Analyse de l'encens.

§. I.

On ne sait trop ce qui a pu autoriser Linné à croire que l'encens étoit produit par le *juniperus thurifera* qui n'est

indiqué qu'en Espagne et en Portugal, mais point en Afrique et en Arabie d'où nous vient l'encens. M. Adanson qui a vu l'arbre qui fournit cette substance, pense au contraire qu'il doit constituer un genre nouveau et qu'il est de la dioécie, octandrie, tétraginie. Les Maures le nomment *soukiou.* M. Lamarck croit cet arbre très-voisin par ses rapports de l'*amyris gileadensis* de Linné.

L'encens ou oliban, tel qu'il se trouve dans le commerce, est une substance d'un blanc jaunâtre, sèche, fragile, légèrement âcre et aromatique, en masses plus ou moins grosses, demi-transparentes et couvertes extérieurement d'une poussière blanche farineuse produite par le frottement des larmes les unes sur les autres.

§. II.

L'encens fond difficilement par la chaleur; si on l'approche de la flamme d'une bougie, il continue à brûler de lui-même, et laisse une cendre blanche.

20 grammes d'encens distillé avec de l'eau ont donné environ un gramme d'huile volatile d'une légère couleur citrine, et dont

l'odeur se rapproche aussi de celle du citron.

La même quantité d'encens distillé à feu nu, fournit une très grande quantité d'huile brune empyreumatique et un liquide aqueux acide peu abondant. Ces produits n'ont point laissé exhaler sensiblement d'ammoniaque avec la chaux ; cependant en approchant du mélange un peu d'acide nitrique, il s'est manifesté de légères vapeurs blanches qui paroissent indiquer des traces d'alcali volatil. Il est resté dans la cornue un charbon compacte du poids de 2,5 grammes qui a laissé après son incinération 0,55 grammes de cendres composées de 5 centigrammes de potasse en partie saturée par les acides sulfurique, muriatique et carbonique. 6 centigrammes de phosphate de chaux, le reste étoit du carbonate de chaux qui fait la majeure partie de cette cendre.

§. III.

A 25 grammes d'encens en poudre ont été chauffés avec suffisamment d'alcool, et on a filtré : il est resté sur le filtre une matière blanchâtre assez abondante, laquelle bien lavée à l'alcool, et desséchée pesoit 9 grammes.

B Ces 9 grammes de parties insolubles dans l'alcool se sont dissoutes dans l'eau bouillante, à l'exception d'une substance grisâtre molle, d'apparence gommeuse et du poids de 1,3 grammes après sa dessication, elle brûloit avec flamme et a produit une matière résiniforme verdâtre en la traitant avec de l'acide nitrique, ce qui pourroit y faire soupçonner de la résine échappée peut-être à l'action de l'alcool, quoique j'aie eu bien soin de laver ce résidu avec l'esprit-de-vin bouillant.

C La dissolution aqueuse *B* après avoir été filtrée, a produit par l'évaporation 7,5 grammes d'une gomme dont voici les propriétés.

1°. Cette gomme (qui a été considérée comme partie extractive par les anciens, quoiqu'elle n'en ait nullement l'apparence) a une transparence jaunâtre et une saveur fade.

2°. Elle se dissout facilement dans l'eau sans laisser de résidu.

3°. Exposée au feu, elle brûle avec peu de flamme, et laisse une cendre blanche formée en grande partie de carbonate de chaux.

4°. Sa dissolution dans l'eau ne rougit point la teinture de tournesol.

5°. L'[illegible]
[illegible]

6°. L'acétate de plomb n'y produit [illegible] de changement [illegible]
[illegible], sur-tout [illegible]
[illegible] des dépôts [illegible]
[illegible] dans le [illegible]
[illegible] (1).

7°. La décoction de noix de galle précipité dans la dissolution de la [illegible], ce qui n'a pas lieu avec la gomme.

8°. L'eau de chaux en excès n'en [illegible]

(1) [illegible] mixture [illegible] mercure [illegible] bique, avoit observé un précipité que [illegible] à l'acide [illegible] et à la gomme. Van Mons porte ce fait, pense [illegible] qu'il est décomposition de [illegible] et de [illegible] tallique; mais [illegible] tamment offert pour [illegible] gomme et d'oxide métallique.

La gomme arabique est aussi précipitée [illegible] ment de ses dissolutions par [illegible] il en est de même de la [illegible] pôts ressemblent à du fromage [illegible] les laissent le plomb à l'état métallique.

E 2

ment la transparence même au bout certain tems.

Cette gomme se carbonise par l'acide rique, mais sans laisser dégager de ers acéteuses en chauffant le mélange: e est donc la matière qui neutralise la dans cette gomme? j'y avois soupé de l'acide benzoïque; mais ce soupçon oin d'être vérifié.

. La gomme d'encens chauffée avec cide nitrique laisse déposer, sur-tout efroidissement, une assez grande quan- d'une poudre très-blanche grenue me cristalline; en continuant l'évapon jusqu'à siccité, on a obtenu un résidu après avoir été bien lavé et desséché, rni de l'acide sach-lactique de Schèele de muqueux de M. Fourcroy) faisant la du poids de la gomme employée cette expérience; les eaux de lavage enoient de l'acide oxalique et malique, en petite quantité.

ette action de l'acide nitrique sur la me d'encens fait voir qu'elle diffère la gomme arabique qui ne donne pas ide muqueux.

D La liqueur provenant des 25 grammes ncens traités par l'alcool *A*, évaporée à

siccité, a donné 14 grammes de résine, d'où il résulte qu'il y a une perte de 2 grammes que j'attribue en grande partie à l'huile volatile.

1°. La résine de l'enceus est d'une couleur jaune rougeâtre, elle se fendille aisément en refroidissant, devient très-fragile, n'a pas de saveur sensible, devient idio-électrique, et ressemble assez à la poix-résine.

2°. Elle se ramollit dans l'eau bouillante, mais il faut une chaleur supérieure pour la fondre. Exposée à la flamme, elle brûle en répandant une odeur qui n'est pas désagréable.

3°. Cette résine chauffée jusqu'à siccité avec une dissolution de potasse caustique, a laissé un résidu peu soluble qui, après avoir été bien lavé, se laisse délayer dans l'eau bouillante en produisant un liquide émulsif plus ou moins épais. La poix-résine s'unit avec beaucoup plus de facilité avec les alcalis (1).

(1) Les matières résineuses n'ont point encore été examinées dans le détail et avec les attentions qu'elles méritent, ce que fait bien voir le peu de faits, souvent inexacts, que l'on a recueillis sur les propriétés

L'acide sulfurique dissout à froid

---

ques de ces corps. Ainsi on pense assez générale- que les alcalis n'exercent aucune action sur les . Pour vérifier cette assertion, j'ai fait sur les les expériences suivantes :

une très-légère dissolution de potasse à froid, outé successivement de la poix-résine en poudre; est résulté une dissolution parfaite, savoneuse, vient épaisse et filante comme du blanc d'œuf. cides les plus foibles y produisent des dépôts fort abondans : il en est de même des alcalis sels neutres à raison de leur affinité plus grande l'eau que celle des savons résineux. Une grande ité d'eau commune décompose aussi ce savon; le qui en résulte n'est soluble qu'en partie dans ol; ce qui refuse de s'y dissoudre contient en- beaucoup de résine unie à la chaux.

on verse du muriate de chaux dans la dissolu- de ce savon résineux, le mélange se prend en une blanchâtre qui ressemble à une bouillie plus ou épaisse, formée de résine et de chaux.

ntes les dissolutions métalliques décomposent en- ment le savon de poix-resine; il en résulte des dont plusieurs pourroient servir en peinture. grammes de poix-résine, chauffés jusqu'à satu- avec de la dissolution de potasse, ont été dissous rement; on a obtenu par évaporation 69 grammes avon résineux solide, sec à une température froide, couleur brune, et que j'ai trouvé parfaitement blable au savon de Starkey. MM. Baumé et Le- dre avoient donc raison de croire qu'il n'y a que

au moins très-vraisemblable qu'elle découle sous forme laiteuse d'une ombellifère, sur-tout en se rappelant que d'autres gommes résines proviennent aussi du suc propre de plusieurs plantes férulacées; en effet, les fruits qu'on rencontre dans la gomme ammoniaque sont ovales, comprimés, relevés de chaque côté de trois stries longitudinales, et composés de deux semences elliptiques appliquées l'une contre l'autre; ces caractères appartiennent, comme on peut s'en assurer, au genre *ferula*; d'où il me paroît résulter qu'une espèce de ce genre fournit la gomme ammoniaque, qui est apportée des déserts de l'Afrique et de la Lybie cyrenaïque, à Alexandrie, d'où elle nous vient par la voie du commerce.

La gomme ammoniaque qui a servi à mes recherches, étoit en masses irrégulières, jaunâtres extérieurement, légèrement transparentes sur les bords quand ils sont minces, offrant une cassure conchoïde, luisante, blanche, quelquefois légèrement marbrée, et ayant l'aspect de certains silex résiniformes sur-tout de la variété nommé cacholong. La gomme ammoniaque a peu d'odeur, à moins qu'elle ne soit pulvérisée. Sa saveur est

foiblement âcre, amère et nauséabonde. Elle se délaie aisément dans l'eau en produisant une liqueur laiteuse très-blanche.

Il paroît que les anciens ont fait plutôt des conjectures sur la nature des principes de la gomme ammoniaque qu'un véritable examen : ainsi ils disent que l'eau bouillante la dissout presque en totalité, ce qui fait soupçonner à Cartheuser que la partie extractive y est plus abondante que la partie résineuse ; mais on verra que cette assertion n'est nullement fondée.

§. II.

La gomme ammoniaque, exposée à une chaleur incapable de la décomposer, se ramollit aisément et perd $\frac{6}{100}$ de son poids en humidité.

25 grammes de cette substance ont fourni à la distillation à feu nud, 12 grammes de liquide dont la majeure partie étoit une huile brune empyreumatique ; ce produit mêlé à la chaux, a laissé dégager une odeur d'alcali volatil. Il est resté dans la cornue un charbon du poids de 7,5 grammes qui a fourni après son incinération 3,2 gram. de cendres mêlées de graviers, lesquelles

ont donné à l'acide nitrique affoibli, 1,5 décigrammes de phosphate de chaux qui en a été précipité par l'ammoniaque, plus 3 décigrammes de chaux carbonatée, séparée par le sous-carbonate de potasse.

§. III.

A J'ai fait bouillir 25 grammes de gomme ammoniaque en poudre avec suffisamment d'alcool à 36°. La liqueur filtrée bouillante n'a rien laissé déposer en refroidissant, il est resté sur le filtre une matière blanche, laquelle desséchée après l'avoir lavée à l'alcool pesoit 5,8 grammes.

B Cette matière chauffée avec de l'eau s'y est dissoute en grande partie; la liqueur passée à travers un linge fin a laissé une substance grisâtre, molle, comme glutineuse, insoluble dans l'eau et dans l'esprit-de-vin, d'une couleur noire après sa dessication, et du poids de 1,1 gramme. Elle brûle plus aisément que les gommes, produit une cendre grise, et donne une couleur jaune et peu d'acide oxalique en la traitant par l'acide nitrique.

C La dissolution aqueuse *B* évaporée a fourni 4,6 grammes de gomme.

1°. Cette gomme est transparente, d'une couleur jaune rougeâtre, d'une saveur légèrement amère; elle est assez fragile et se dessèche aisément en comparaison des autres gommes.

2°. Elle brûle sans flamme apparente en produisant une cendre blanche qui se dissout avec effervescence dans les acides.

3°. L'eau la dissout entièrement, cette dissolution rougit à peine la teinture de tournesol.

4°. Elle est précipitée abondamment et entièrement de ses dissolutions par le sous-acétate de plomb, mais point avec l'acétate, le nitrate de plomb et de mercure, seulement ce dernier rend la liqueur laiteuse.

5°. L'eau de chaux en excès ne trouble nullement la dissolution de cette gomme, elle ne contient donc point d'acide phosphorique, mais sa cendre donne un peu de phosphate; d'où il me semble résulter que le phosphore existe dans cette gomme à l'état de combinaison avec les autres élémens qui la constituent.

6°. L'oxalate d'ammoniaque produit dans sa dissolution un précipité d'oxalate de chaux, mais j'ignore quel est

l'acide qui neutralise cette chaux dans la gomme (1).

7°. La dissolution de noix de galle n'y manifeste rien d'apparent.

8°. Traitée par l'acide nitrique du commerce, cette gomme a donné à peu de chose près, les mêmes produits que ceux de la gomme de l'encens, c'est-à-dire, une grande quantité d'acide muqueux, de l'acide oxalique et très-peu d'acide malique.

D La dissolution alcoolique *A*, rapprochée jusqu'à siccité, a fourni 17,5 grammes d'une résine qui a offert les caractères suivans :

1°. Elle est d'un jaune rougeâtre, transparente, fragile comme la cire à une température froide, ayant une cassure ondulée et luisante, recevant légèrement l'impulsion de l'ongle et se ramollissant aisément dans la bouche et entre les doigts. Elle n'a pas de saveur sensible. Son odeur est celle de la gomme ammoniaque. Elle ne devient pas idio-électrique.

---

(1) M. Vauquelin qui a fait connoître le phosphate de chaux dans les cendres des gommes arabique et adragante, pense que la chaux est saturée en grande partie dans ces gommes par l'acide acétique.

2°. De même que la cire, cette résine se fond à 43° du thermomètre. A une température plus élevée, elle se boursoufle considérablement, exhale une odeur particulière, et laisse un charbon caverneux, léger, occupant beaucoup d'espace.

3°. Cette résine s'unit aisément aux alcalis, même à froid, il en résulte des dissolutions savoneuses d'une amertume considérable (1).

4°. L'acide sulfurique dissout avec facilité la résine de gomme ammoniaque, sur-tout à une douce chaleur. L'eau décompose cette dissolution, si on la chauffe davantage il en résulte un charbon hydrogéné qui après avoir été lavé s'est dissous dans l'acide nitrique et a fourni par évaporation une matière astringente, qui précipite la colle forte en brun.

5°. L'acide nitrique chauffé sur la résine de gomme ammoniaque n'a d'abord donné que quelques vapeurs blanches,

---

(1) Le savon ou savonule de poix-résine a aussi une saveur amère assez prononcée, qui me paroît indiquer dans ces compositions résineuses des propriétés énergiques qui mériteroient de fixer sérieusement l'attention des médecins observateurs.

mais il est arrivé un instant où les vapeurs rutilantes ont paru tout-à-coup avec une grande véhémence ; il s'est produit une substance résiniforme jaune qui s'est dissoute pendant l'opération. En rapprochant la liqueur jusqu'à siccité, j'ai obtenu une matière résino-amère d'un jaune très-pur, fusible à une douce chaleur, s'unissant aux alcalis, soluble dans l'alcool et dans l'eau bouillante et se déposant en partie de cette dernière par le refroidissement, soluble aussi en partie dans une grande quantité d'eau froide, et communiquant à ses dissolutions une couleur jaune extrêmement jolie, qui adhère très-fortement aux doigts et se fixe avec beaucoup de facilité sur la laine et la soie en leur donnant un superbe éclat inaltérable par l'acide muriatique oxigéné et même par les alcalis affoiblis ; par conséquent dont la solidité me paroît n'avoir rien de comparable avec la plupart des matières tinctoriales. J'ajouterai même que sous le point de vue de l'économie, cette belle couleur me paroît devoir mériter la préférence sur les autres jaunes, vu la petite quantité qu'il en faut pour teindre.

Mêlée à de la gomme, cette matière pourra

donner un jaune plus pur et plus solide que la gomme gutte.....

De cet examen de la gomme ammoniaque, il résulte que cent parties de cette substance sont composées de

Gomme.	18,4
Résine.	70,0
Matière glutiniforme	4,4
Eau.	6,0
Perte	1,2
Matière extractive. .	0,0
Total.	100,0

ce que l'acide ne dissout que le quart de son poids d'étain et qu'il faut terminer la dissolution par d'autres moyens.

On opère encore mieux la dissolution de l'étain en recevant dans un grand récipient, où l'on a introduit une suffisante quantité de ce métal divisé, les vapeurs d'acide muriatique qui se dégagent d'un mélange de muriate de soude en poudre et d'acide sulfurique affoibli au 40e. degré du pèse-acide. En Procédant ainsi dans une distillation simple, les vapeurs d'acide muriatique sont assez facilement condensées et combinées.

Si l'on dirige des vapeurs d'acide muriatique oxigéné dans un vase contenant de l'étain et de l'acide muriatique ordinaire, la dissolution se fait parfaitement et en peu de tems. L'acide à 20 degrés prend alors le tiers de son poids d'étain.

J'ai essayé divers mélanges d'acide muriatique et d'acide nitrique, depuis un sixième du dernier jusqu'à un dixième ; toutes ont agi sur l'étain avec une chaleur et une violence extrêmes, les matières ont été lancées avec force au dehors du vase : une partie d'acide nitrique ou eau-forte du commerce à 35° du pèse-acide de Baumé,

et

douze parties d'acide muriatique ordinaire à 20° forment un mélange très-propre à la dissolution de l'étain, elle s'opère très-bien et en peu de tems. Cet acide mixte prend environ le tiers de son poids d'étain, et la dissolution est portée au 45e. degré.

J'ai essayé de faire concourir alternativement l'action de l'acide muriatique et celle de l'air atmosphérique, sur l'étain divisé en grenailles légères pour en opérer la dissolution; j'ai obtenu un succès complet. Je remplis à cet effet un grand bocal en verre, de grenailles légères d'étain, je couvre le métal d'acide muriatique à 20 degrés, je laisse agir pendant quelques heures, je verse ensuite l'acide par inclinaison dans un autre vase, il est déja monté au 25e. degré. L'étain ne tarde pas à se noircir dès qu'il a le contact de l'air, il y a absorption de gaz oxigène atmosphérique, dégagement de calorique qui rend le métal très-chaud, et une bougie allumée, plongée dans le bocal, s'y éteint promptement. Dès que le vase commence à se refroidir, j'y remets l'acide qui agit de nouveau avec force et qui en peu de tems monte au 35e. degré. Je le retire

encore pour donner l'action de l'air à l'étai
et le remets de même pour qu'il agiss
Je répète de tems en tems cette manœuvr
jusqu'à ce que l'action cesse. Au bout d
deux jours la dissolution a atteint le 45
degré, elle y parviendroit même dans u
jour et iroit même jusqu'au 50°. si on em-
ployoit une série de bocaux remplis d'étain
Pendant que l'acide agit sur les uns, l'a
agit sur les autres et l'action n'est jamai
interrompue.

La dissolution muriatique d'étain lors-
qu'elle est récente se combine assez promp-
tement avec le gaz oxigène de l'atmosphère,
comme MM. Pelletier, Guyton-Morve
et autres célèbres chimistes l'ont observé
Il suffit de renverser une cloche pleine d'ai
atmosphérique sur une capsule ou boca
rempli de cette liqueur, pour voir monte
cette dernière dans la cloche jusqu'à ce
que tout l'oxigène soit absorbé. L'absorption
est encore plus rapide, et elle devient
presque totale en peu de tems, lorsque la
cloche est remplie de gaz oxigène pur. Pour
faciliter la combinaison du gaz oxigène
avec cette dissolution récente, je l'ai fait
traverser par une grande quantité d'air
atmosphérique à l'aide d'un soufflet dont

le tuyau est prolongé jusqu'au fond de la liqueur. Lorsqu'elle n'est pas assez saturée d'étain elle en prend une nouvelle quantité à mesure qu'elle absorbe l'oxigène atmosphérique.

Le gaz acide muriatique oxigéné est absorbé par cette dissolution avec beaucoup d'énergie, comme Pelletier l'avoit très-bien observé. Ce savant chimiste avoit même proposé cette dissolution ainsi saturée de gaz acide muriatique oxigéné, pour l'usage de la teinture en écarlate; j'ai engagé plusieurs artistes à en faire l'essai, aucun ne l'a adopté. Il paroît que la combinaison de l'oxigène atmosphérique lui donne à-peu-près les mêmes propriétés que celles du gaz acide muriatique oxigéné. Quand elle a absorbé beaucoup de gaz acide muriatique oxigéné, elle devient propre à dissoudre une nouvelle quantité d'étain, et dès qu'elle en a dissous de nouveau, son état se trouve changé; elle est redevenue susceptible d'absorber le gaz oxigène.

La dissolution muriatique d'étain au 45e. degré de densité, donne par l'évaporation, des cristaux de muriate d'étain. La cristallisation s'opère d'autant plus aisément que la dissolution est moins récente, ou que

la dissolution a absorbé une plus grande quantité d'oxigène. L'eau mère qui surnage les cristaux est d'une très-forte densité surtout après plusieurs cristallisations. La densité en est encore plus considérable, si on l'a mise à évaporer avant que de lui avoir laissé prendre l'air, elle est même quelquefois légèrement fumante, et peut alors donner des cristaux en l'étendant d'eau pure. Un flacon, contenant 14 parties d'eau distillée, a contenu 28 parties d'eau mère provenant d'une première levée de cristaux. Le même flacon en a contenu 31 parties lorsque cette même liqueur eût donné par le rapprochement plusieurs levées de cristaux. Ces eaux mères sont susceptibles de se combiner avec l'oxigène de l'atmosphère lorsque la dissolution n'en a pas été précédemment saturée; il suffit de les exposer à l'air, ou de faire agir un soufflet ainsi que je l'ai déja indiqué pour la simple dissolution. Cette combinaison détermine une reprise de cristaux, et si l'exposition des eaux mères à l'air se fait sur une très-grande surface, l'on obtient un muriate d'étain cristallisé en feuillets très-minces et légers. Baumé avoit observé cette dernière manière de cristalliser. Le

gaz acide muriatique oxigéné se combine avec les eaux mères, avec beaucoup d'énergie, il se dégage une quantité considérable de calorique, et après le refroidissement la liqueur se prend en une masse de cristaux soyeux de muriate d'étain. Si l'on purifie les cristaux de muriate d'étain par des dissolutions dans l'eau pure et par la cristallisation, ils prennent plus de consistance, plus de dentité.

Le muriate d'étain cristallisé est très-soluble dans l'eau froide, la dissolution s'opère très-promptement et produit un abaissement de température considérable. L'abaissement moyen dans les expériences que j'en ai faites, a été de 9 degrés de Réaumur, la température de l'atmosphère, et celle des substances employées étant à 5. Le mélange des eaux mères et de l'eau pure ne produit aucun changement de température.

Comme j'avois observé que ces eaux mères devenoient un peu fumantes par le rapprochement, j'ai essayé de distiller soit des eaux mères très-concentrées, soit du muriate cristallisé, pour voir si je n'obtiendrois pas un muriate d'étain semblable à celui qui étoit connu sous la dénomination de *liqueur fumante de Libavius*;

j'ai obtenu d'abord un acide
foible, et ensuite le muriate a
le récipient ou s'est sublimé dans
de la cornue en masse blanch
autrefois sous le nom de *beurre*
Dans les mêmes intentions j'ai fait
du gaz acide muriatique aussi sec q
sible à travers l'eau mère concen
muriate d'étain; elle est devenue fu
et a donné des cristaux par son
avec l'eau pure. Mais je dois obser
la liqueur fumante de Libavius
des vapeurs beaucoup plus épaisses
abondantes, qu'elle est plus blanc
que sa densité est plus considérable.

Les combinaisons d'acide muriati
d'étain, à l'état de dissolution, de
et d'eau mère sont toujours avec
d'acide, et l'on voit par ce qui pr
que toutes sont susceptibles de vari
infinies dans leur état. Il ne faut
pas s'étonner si les résultats qu'elles
duisent en teinture sont si incert
si différens les uns des autres. L'
moins variable du muriate d'étain
être celui de cristaux bien blancs et
égouttés. C'est dans cet état que c
dant devroit toujours être employé

ée en l'associant avec une plus
grande quantité d'acide nitrique
ant la nuance que l'on desireroit
une pareille composition pourroit
e toujours uniforme et donner
tats constans.

ttant à profit les faits contenus
Mémoire, il paroît aisé de décrire
dé simple et avantageux pour
en grand le muriate d'étain en
j'ai pourtant rencontré dans l'exé-
es difficultés très-embarrassantes,
rvenu à les applanir, et la des-
de mon travail sera le sujet d'un
émoire.

OBSERVATIONS

Sur l'Acide acétique ;

PAR M. J. B. MOLLERAT.

L'examen de quelques acides acétiques m'a fait voir que la puissance de cette matière n'étoit pas exprimée d'une manière régulière par sa densité.

Preuve par deux acides très-purs.

L'acide du flacon, n°. 1, marque 9° à l'aréomètre ; sa pesanteur spécifique est de 106,30. Température 12°, 5. + 0 *R.*

L'acide du flacon, n°. 2, marque également à la même température 9° de l'aréomètre ; pesanteur spécifique 106,30.

Ces acides sont en apparence de valeurs identiques ; cependant :

Le n°. 1 est composé de 0,87125 acide,
et 0,12875 eau.

Il sature 250 de sous-carbonate de soude cristallisé.

Et le n°. 2 est composé de 0,41275 acide.
et 0,58725 eau.

Il sature 118 de sous-carbonate de soude cristallisé.

Le n°. 1 se cristallise entièrement entre 10 et 11°. + *R*, et fond difficilement même à 18°.

Le n°. 2 ne cristallise pas à plusieurs degrés au-dessous de zéro.

L'acide n°. 1 est le plus fort que j'aie pu obtenir, et je crois le plus pur qui puisse exister. Il est sans empyreume, etc, etc.

A cet état, cet acide se distille avec très-peu de feu et une extrême rapidité sans bouillir.

Le flacon n°. 2 est artificiellement composé d'acide pareil à celui n°. 1, avec une addition d'eau distillée indiquée par le calcul, qui a déterminé de la manière la plus exacte quelle devoit en être la quantité nécessaire pour produire 9, *densité* et 118, *richesse* de l'acide qui sature cette quantité de sous-carbonate de soude.

Ayant remarqué qu'un acide acétique qui saturoit 250 de sous-carbonate de soude et cristallisoit entre 10 et 11° + 0, *R*, ne marquoit que 9° à l'aréomètre, tandis qu'un autre acide qui marquoit 11,1° étoit incristallisable même à 4 + 0 *R* et ne saturoit que 186,25 de sous-carbonate de soude;

J'ai présumé :

1°. Que l'aréomètre ne pouvoit être une mesure pour l'acide acétique qu'après des conclusions préliminaires ;

2°. Qu'il devoit exister un terme nécessairement reconnoissable par l'aréomètre, où l'acide effectif se trouvoit avec l'eau dans une proportion telle, qu'il pouvoit exercer d'une manière sensible une de ses propriétés physiques insensible auparavant ;

3°. Que cette propriété devoit être une dilatabilité plus grande que celle de l'eau ;

4°. Que cette dilatabilité apparente lorsque l'acide étoit avec l'eau dans une proportion encore inconnue pour moi, devoit augmenter régulièrement à mesure que la quantité d'eau diminueroit dans le mélange ;

5°. Que l'aréomètre alors indiqueroit régulièrement la quantité d'acide acétique effectif dans un mélange en suivant une marche inverse et régulière.

Les expériences suivantes ont confirmé mes raisonnemens.

J'ai pris 110 gr. d'acide, n°. 1, cristallisable à 11° + 0, *R*, marquant 9° à l'aréomètre à 12° 5 + 0, *R*.

Sa composition étant 0,87125 acide,
et 0,12875 eau.

Et celle d'un acide marquant 11,1 incristallisable à 4° + 0, *R.*

Etant 0,6565 acide,
et 0,3435 eau.

J'ai dû ajouter..... 35 gr., 941 d'eau distillée
aux..... 14 gr., 16 d'eau qui existoient déja dans les 110 gr. d'acide, n°. 1, afin qu'il y eût dans ce mélange, la quantité de 50 gr. 101 nécessaires pour produire un acide dont la composition fût

65,65 acide,
34,35 eau, semblable à celui marquant 11, 1°.

Lorsque j'ai eu ajouté 32 gr., 5 d'eau, aux 110 gr., n°. 1, le mélange a marqué 11° 3 à l'aréomètre; là s'est trouvé le point culminant de la densité de cet acide acétique à la température 12°, 5 + 0 *R.*

Sa composition étoit alors 0,6725614 acide,
et 0,3274386 eau,

En continuant d'ajouter de l'eau, j'ai descendu le mélange jusqu à 9° de l'aréomètre, dans la même température; densité qui étoit celle de l'acide primitif de l'expérience, avant que j'eusse ajouté 112 gr., 2 d'eau, aux 14 gr., 16 qu'il contenoit déja.

Tableau de l'expérience faite sur 110 grammes d'acide acétique, n°. 1, marquant à la température 12°,5 + o R. 9° sur l'aréomètre, ayant pesanteur spécifique 106,30, sa richesse étant exprimée par la saturation de 250 de sous-carbonate de soude bien cristallisé pour 100 d'acide.

Nos.	Eau ajoutée.	Aréomètre.	Pesantr. spécifi.
1	10g.	10°,6	107,42
2	12,25	11,0	107,70
3	10,0	11,3	107,91
4	10,5	10,9	107,65
5	12,0	10,6	107,42
6	11,5	10,4	107,28
7	31,0	9,4	106,58
8	11,0	9,1	106,37
9	57,0	9,0	106,30

Eau ajoutée 112,2

Chaque addition d'eau dans le mélange produisoit une élévation de température que je laissois dissiper, de manière que chaque terme de l'expérience n'a été noté qu'à la température de 12°, 5.

Une expérience particulière sur 100 gr. d'acide, n°. 1, auxquels j'ai ajouté 102 gr. d'eau distillée, a démontré une augmentation de température marquée par 3° du thermomètre *R*.

On a ajouté d'abord 29 gr., 54 d'eau, la température a monté de 12°, 5 à 13°, 5.

On a ajouté ensuite 72 gr., 46 d'eau et la température s'est élevée de 13°, 5 à 15°. 5.

CONCLUSION.

1°. L'ascension de l'aréomètre désigne la force de l'acide acétique jusqu'à ce que le mélange soit composé de

0,67,25614 d'acide
Et 0,32,74386 eau.

Ce terme s'exprime à la température de 12,5 + 0 *R* par 11,3 sur l'aréomètre, pesanteur spécifique 10,791.

2°. La force de l'acide acétique depuis 11°,3 est désignée par l'abaissement régulier de l'aréomètre dans le mélange (1).

---

(1) J'ai répété une partie des expériences contenues dans ce Memoire, et mes résultats ont peu différé de ceux qui y sont décrits.

(*Note de M. Berthollet.*)

RAPPORT

DE LA SECTION DE CHIMIE DE L'INSTITUT

SUR LE DERNIER MÉMOIRE

DE M. CURAUDAU,

Ayant pour titre :

EXPERIENCES

Qui confirment la décomposition du soufre, celle de la potasse et de la soude; suivies d'un procédé à la faveur duquel on peut fabriquer du phosphore avec des substances qui n'en contiennent que les élémens.

M. DEYEUX, *Rapporteur.*

Déja dans deux Mémoires présentés à la Classe, M. Curaudau avoit émis une opinion très-prononcée sur la possibilité de décomposer la soude, la potasse, le phosphore, le soufre et le fer. Il avoit même cité différentes expériences dont les

résultats lui paroissoient si propres à confirmer son opinion, qu'il n'hésitoit pas à assurer que les chimistes pouvoient non-seulement décomposer le fer et le soufre, mais que même encore il étoit en leur pouvoir de recomposer ces corps, en réunissant les produits de leur décomposition.

Des assertions aussi hardies étoient bien faites pour étonner ; mais comme l'assurance avec laquelle on les présentoit sembloit en quelque sorte commander la confiance, des commissaires furent charg s d'examiner les Mémoires de M. Curaudau. La Classe se ressouvient, sans doute, que dans le compte qui lui a été rendu de ces Mémoires, les commissaires ont déclaré qu'ils avoient acquis la preuve que M. Curaudau s'en étoit laissé imposer par des apparences, qu'indépendamment de ce que ses expériences ne s'étoient pas toujours trouvées exactes, les conséquences qu'il avoit déduites de la nature des produits de ces mêmes expériences, étoient tout-à-fait opposées à celles que raisonnablement il auroit dû tirer, et qu'enfin il s'en falloit de beaucoup qu'il fût parvenu à décomposer et recomposer la soude, la potasse et le soufre.

Loin d'être découragé par une semblable déclaration, M. Curaudau ne la considéra que comme un motif qui devoit l'obliger à faire de nouvelles expériences propres à confirmer ce qu'il avoit avancé dans ses précédens Mémoires. Telle est du moins l'idée que nous a fait naître le titre du dernier Mémoire que M. Curaudau a présenté à la Classe, Mémoire à l'examen duquel tous les membres de la section de chimie ont été appelés à concourir.

Après avoir exposé dans un préambule, combien il est utile aux progrès de la science chimique, de se livrer à de nouvelles recherches tendantes à éclaircir beaucoup de difficultés qui se présentent journellement, lorsqu'il s'agit de rendre raison des différens phénomènes chimiques, l'auteur passe à l'exposition des expériences qui font l'objet de son Mémoire, et comme elles diffèrent entre elles par la nature et l'état des substances mises en jeu, il les divise en séries, afin d'établir de l'ordre, et aussi pour ne pas confondre les résultats de chaque expérience.

La première série comprend trois expériences, dont les deux premières, suivant M. Curaudau, prouvent que si on ne décompose

mpose pas le soufre immédiatement, on ut au moins opérer sa décomposition, en sant entrer ses élémens dans la composion d'un corps destructible.

La troisième expérience a pour objet prouver que le soufre qui résulte de décomposition d'un sulfate par le charn, n'est pas pourvu, pendant la calciion, de toutes les propriétés qu'il avoit ant sa conversion en acide.

Dans la seconde série, l'auteur traite s expériences relatives à la potasse et à soude, lesquelles, suivant lui, semblent ouver que ces deux alcalis sont desctibles.

Enfin les expériences rapportées dans quatrième série tendent à démontrer e le phosphore, le fer et la chaux ne nt pas des corps simples, et qu'on peut fabriquer avec des substances qui n'en ntiennent que les élémens.

On voit par le simple exposé qui vient être présenté, combien il étoit important s'assurer de l'exactitude des faits et des périences annoncées par M. Curaudau; ssi la section de chimie arrêta-t-elle que expériences seroient répétées, et que

pour plus grande commodité, on ch siroit le laboratoire de chimie de l'Ec de médecine.

Nous croirions abuser des momens d la Classe, si nous lui faisions part de précautions qui ont été prises pour qu toutes les expériences de M. Curaud fussent suivies avec exactitude. Il suffi seulement de dire que quelques-unes d'el ayant été répétées jusqu'à quatre fois, san avoir pu obtenir les résultats annoncés pa l'auteur, on prit le parti de l'inviter à s transporter dans le laboratoire de l'Eco de médecine, afin qu'en sa présence o pût opérer, et savoir si les procédés qu'o se proposoit d'employer étoient bien ce qu'il falloit suivre.

M. Curaudau s'étant rendu à cette invi tation, on choisit parmi les expérience qu'il s'agissoit de répéter, celle qui pa roissoit la plus capitale. Elle avoit pou objet de fabriquer du phosphore, de l chaux et du fer avec des substances qui suivant M. Curaudau, ne contenoient qu les élémens de ces trois matières. Ces subs tances étoient le soufre, la potasse et le charbon de corne. Toutes furent présentée à M. Curaudau et reconnues par lui pour

être de bonne qualité. Le soin de l'opération lui ayant ensuite été confié, il la suivit avec beaucoup de persévérance pendant près de deux heures, au bout duquel tems, n'ayant pas obtenu les produits qu'il espéroit, il déclara qu'il présumoit que son défaut de succès dépendoit de ce que le fourneau dont on se servoit ne donnoit pas autant de chaleur que le sien, qu'en conséquence il demandoit à répéter encore l'expérience dans son laboratoire avec un fourneau au moyen duquel il avoit toujours réussi à obtenir les produits indiqués dans son Mémoire.

Voulant satisfaire à cette demande, un de nous se rendit le lendemain dans le laboratoire de M. Curaudau, accompagné de M. Baruelle, chef des travaux du laboratoire de chimie de l'Ecole de médecine, à qui les détails des autres expériences avoient été précédemment confiés, et qui les avoit suivies et exécutées avec ce zèle, cette patience, et sur-tout cette intelligence que lui connoissent tous ceux qui sont à portée de le voir journellement opérer. M. Curaudau ayant disposé ses appareils, nous lui remîmes les quantités requises de charbon de corne, de potasse et de soufre que nous avions

apportés, et après qu'il eût reconnu que ces matières étoient de même qualité que celles que, dans une autre circonstance, il avoit jugées bonnes, nous lui abandonnâmes le reste de l'opération, qui cette fois encore n'eut pas plus de succès que celles faites la veille à l'École de médecine.

Enfin, pour dernière expérience, nous consentîmes qu'en notre présence M. Curaudau se servît des matières qu'il disoit avoir préparées lui-même et avec lesquelles il assuroit n'avoir jamais manqué de réussir.

En effet, nous ne fûmes pas peu surpris, une demi-heure tout au plus après que le feu eût été mis sous la cornue, de voir sortir beaucoup de gaz phosphorescent et sur-tout du phosphore combiné avec moitié à-peu-près de soufre, que nous recueillîmes, en lui présentant un vase rempli d'eau; l'examen que nous fîmes ensuite du résidu de la distillation, nous prouva que ce résidu contenoit de la chaux et du fer, et en général des produits semblables à ceux que M. Curaudau avoit annoncés.

Une différence aussi marquée entre ces

produits et ceux obtenus avec les matières que nous avions préparées, en suivant les précautions indiqués par M. Curaudau, commencèrent à nous faire soupçonner que le charbon animal dont M. Curaudau venoit de se servir n'étoit pas semblable au nôtre. Pour nous en assurer, nous procédâmes à l'analyse de ce charbon, et nous ne tardâmes pas à reconnoître que ce que nous avions soupçonné existoit réellement. Il sera facile d'en juger lorsqu'on saura que 100 grammes du charbon animal employé par M. Curaudau ont donné 40 gram. de phosphate de chaux mêlé avec un peu de phosphate de fer, un gramme et plus de sablon et soixante-neuf centièmes de gramme de carbonate de chaux, produits qui assurément n'étoient pas ceux obtenus de l'analyse que nous avions faite aussi du charbon de corne exigé par M. Curaudau, comme étant celui qui devoit être uniquement employé.

Restoit à expliquer comment le charbon de M. Curaudau étoit si différent du nôtre; à cet égard nous ne fûmes pas longtems à trouver la cause que nous cherchions; car en examinant les matières qui avoient servi à faire ce charbon, nous reconnûmes

qu'elles offroient un mélange de [illegible] [illegible], de morceaux d'[illegible], et de [illegible] autres substances. Nous appr[illegible] depuis que M. Curaudau avoit chargé [illegible] de convertir ces matières en cha[illegible] [illegible], et que précisément qu'on avoit sui[illegible] les précautions qu'il avoit indiquées, il ne [illegible] pas donné la peine de vérifier ju[illegible] [illegible] pour ses ordres avoient été exé[illegible] [illegible] ne nous [illegible] pas non plus ign[illegible] que ce charbon, une fois fait, avoit [illegible] sur une table de [illegible] [illegible].

[illegible] tous ces renseignemens, il n'étoit plus difficile de rendre raison de la différence qui existoit entre les produits obtenus avec le charbon de M. Curaudau et celui que nous avions préparé, en nous conformant exactement au mode qui nous avoit été indiqué. En effet, comme d'après l'analyse il étoit constant que les 100 gram. de charbon que M. Curaudau avoit employés dans son expérience, contenoient 40 grammes et plus de phosphate de chaux, mêlé avec un peu de phosphate de fer, on concevoit facilement comment en chauffant fortement un mélange d'un semblable charbon de soufre et de potasse, on avoit obtenu

grande quantité de gaz phosphorescent u phosphore sous forme concrète, tandis notre charbon qui ne contenoit et ne voit réellement contenir qu'une très petite ntité de phosphate de chaux, n'a- pas même donné de gaz phospho- ent, lorsqu'on l'avoit traité avec le soufre la potasse. Nous expliquâmes pourquoi s le résidu de la distillation du mélange matières préparées par M. Curaudau, étoit trouvé une beaucoup plus grande ntité de carbonate de chaux que celle résidu de notre opération, puisque indé- ndamment de la chaux séparée lors de la composition du phosphate de chaux que ntenoit en grande quantité le charbon de Curaudau, il y avoit encore celle déta- ée de la table de marbre sur laquelle charbon avoit été porphyrisé. Quant l'origine du fer contenu dans le résidu l'opération de M. Curaudau, elle ne us offrit rien d'équivoque, lorsque ous rappelâmes que la corne et les os ntiennent toujours une petite quantité ce métal, que d'ailleurs nous avions ssi trouvé, en analysant, notre char- n de corne.

Il dut donc pour lors être démontré pour

nous que M. Curaudau s'étoit trompé, en avançant que ses expériences prouvoient la possibilité de faire du phosphore, de la chaux et du fer, et que les élémens de ces substances étant contenus dans le soufre, dans le charbon animal et dans la potasse, il ne s'agissoit que de les séparer et les réunir. Enfin nous devons dire à la Classe que M. Curaudau n'a pas tardé à reconnoître et à convenir de son erreur, lorsqu'après avoir analysé lui-même son charbon animal, il a vu qu'il n'étoit pas du tout semblable à celui qu'il croyoit avoir employé.

Il seroit superflu d'insister sur les autres expériences citées par M. Curaudau, parce que dans presque toutes, le charbon animal ayant été le même que celui dont il s'étoit servi dans l'expérience que nous venons de décrire, la même cause d'erreur a dû se présenter dans les autres essais où ce charbon a été employé.

D'après ce qui s'est passé pendant le cours des expériences faites par la section de chimie, nous avons lieu de présumer que M. Curaudau qui a reconnu son erreur, ne sera plus tenté de revenir sur

e questions très-difficiles qu'il croyoit avoir traitées avec succès ; mais dans tous les cas nous l'invitons à mettre plus de sévérité dans les recherches qu'il voudra soumettre au jugement de la Classe.

ANNONCES.

INSTRUCTIONS

Sur les moyens de suppléer le sucre dans les principaux usages qu'on en fait pour la médecine et l'économie domestique (1);

Par M. Parmentier,

Membre de la Légion d'honneur et de l'Institut de France, etc.

L'empressement qu'on met au midi et au nord de la France à préparer des sirops de raisins dont plusieurs fabriques viennent de s'élever, le desir qu'on manifeste d'une extrémité à l'autre de l'Empire d'appliquer leur conserve l'an prochain à la cuve en fermentation ; enfin le nom de M. Parmentier, qui depuis longtems commande la confiance, nous annoncent la

(1) Chez Gabon, libraire de l'Ecole de médecine.

titude des avantages que la société doit tirer des diverses préparations indiquées par l'auteur. Nous espérons aussi que les propriétaires des ateliers où se rafinoit autrefois le sucre, s'empresseront de seconder un travail d'une importance aussi majeure.

Nous croyons ne pouvoir nous dispenser de présenter ici la récapitulation des principales vérités énoncées dans l'ouvrage de M. Parmentier. Il résulte :

1°. que la vigne, sous le rapport de la matière sucrée, est le véritable supplément de la canne ; qu'aucun fruit, aucune racine, aucune tige, quelle que soit leur abondance, ne sauroient être mis en parallèle avec le raisin ;

2°. Qu'il existe au midi des qualités de raisins tellement riches en sucre, que la destination la plus profitable qu'on puisse leur donner, est celle des sirops et des conserves : plus propres à la chaudière qu'à la cuve, ils dédommageront amplement le propriétaire des frais qu'exige cette nouvelle forme.

3°. Que la parfaite maturité du raisin est la condition essentielle qui doit régler tout le travail dans la confection des

sirops et des conserves; qu'il faut, au midi, le mettre en œuvre aussitôt après qu'il est cueilli; le laisser, au nord, au cep ou à la maison, suivant le tems, pour le faner, mais que, dans l'un et l'autre cas, on ne doit pas prendre le moût qui a cuvé; qu'il est nécessaire de le préparer soi-même et de ne l'exprimer que foiblement.

4°. Que, par le même procédé, on peut obtenir de la même qualité de raisin deux sirop absolument distincts, l'un doux et l'autre aigrelet; le premier consiste à ajouter au moût réduit à moitié, ou des cendres lessivées, ou de la craie en poudre, ou du blanc d'Espagne délayés, une demi-once environ de l'un ou de l'autre au midi pour 25 pintes de liqueur (25 kilogr.); c'est le double au nord, cette addition est de toute utilité pour le sirop aigrelet.

5°. Que le sirop doux de raisin, non seulement s'associera au lait, au café, au thé, au chocolat; mais qu'il sucrera très agréablement toutes nos autres boissons de luxe et de fantaisie, les liqueurs de table, les ratafias, les fruits confits, etc., sans leur imprimer d'odeur ou de saveur particulière, comme font les sirops de miel;

e pommes et de poires préparés avec le lus grand soin possible. Cette vérité est ncontestable, aucun fait, aucun raisonnement ne sauroient l'affoiblir.

6°. Que si l'un et l'autre sirops de raiins peuvent servir pour tous les usages de a vie, la conserve du midi, employée ans la cuve, répareroit au nord les vices e la vendange, et celle du nord donneoit aux raisins trop sucrés la faculté de ubir plus avantageusement les lois de la ermentation, et de fournir un meilleur in.

7°. Que cette confiture vulgairement conue sous le nom de raisiné, trop sucrée u midi, trop acide au nord, pourroit améliorer l'une par l'autre, sans emarras comme sans frais, si le commerce u raisiné, comme celui de la conserve, toit établi entre les habitans des deux xtrémités de l'Empire.

8°. Enfin, qu'il n'y a pas de départeent où la vigne prospère, qui ne puisse voir sa fabrique de sirop, de conserve, e raisiné et de vins cuits avec plus ou oins de qualité, et ajouter ces nouveaux roduits aux ressources de ses habitans.

B. L.

MANUEL
D'UN COURS DE CHIMIE,
OU
PRINCIPES ELÉMENTAIRES, THÉORIQUES ET PRATIQUES DE CETTE SCIENCE;

Par M. Bouillon-Lagrange, Docteur en médecine, etc.

4ᵉ. édition, avec 25 planches et tableaux (1).

(*Article communiqué par M.* Deyeux.)

S'il faut juger du mérite d'un ouvrage par la rapidité avec laquelle les éditions qu'on en donne se succèdent, on sera disposé à accueillir favorablement le Manuel que nous annonçons. En effet, dans l'espace d'un petit nombre d'années, trois éditions de cet ouvrage ont été épuisées, et le peu d'exemplaires qui restoient de la der-

(1) A Paris, chez Mad. Vᵉ. Bernard, libraire, quai des Augustins, nº. 25.

nière ne suffisant pas pour satisfaire aux demandes, l'auteur s'est vu forcé à en publier une quatrième.

Le plan qu'on a suivi dans celle-ci est à-peu-près le même que celui qui avoit été adopté pour les précédentes; mais on y trouve de plus une foule d'articles intéressans dans lesquels sont insérées les découvertes faites en chimie depuis quatre ans jusqu'à ce jour.

Une chose remarquable dans ce Manuel, c'est la précision avec laquelle il est rédigé. Sans doute, il ne peut pas suffire à ceux qui voudroient approfondir la science, mais s'il ne les dispense pas de consulter les ouvrages des savans qui ont écrit sur les différentes partie de la chimie, il peut au moins leur être très-utile, puisqu'il leur présente dans un cadre assez raccourci ce qu'il y a de plus essentiel à savoir, et qu'il peut sur-tout servir à leur rappeler une foule de faits qui pourroient être échappés de leur mémoire.

Les commençans, pour qui principalement cet ouvrage est destiné, le liront avec d'autant plus d'intérêt, qu'ils verront que l'auteur s'est mis à leur portée en élaguant tout ce qui pouvoit rendre difficile l'étude

d'une science dont le domaine s'accroît tous les jours.

D'après ces motifs, on est fondé à croire que cette nouvelle édition du Manuel de chimie, de M. Bouillon-Lagrange, aura le même succès que les précédentes, sur-tout lorsqu'on saura que pour composer cet ouvrage, l'auteur a puisé dans les meilleures sources, et qu'il n'a rien avancé qui ne soit conforme à l'opinion des chimistes les plus distingués.

NNALES DE CHIMIE.

30 *Novembre* 1808.

UCRE LIQUIDE,

ait du suc de pommes et de poires.

Par M. DUBUC;

Apothicaire-Chimiste à Rouen.

uis que le prix trop élevé du sucre aire a mis un grand nombre de ci- dans l'impossibilité d'en faire usage, mme médicament, soit comme aliment, urs chimistes tels que MM. Proust, entier, Cadet-de-Vaux et autres, ont ué des procédés plus ou moins com- és pour obtenir du raisin, des pommes poires, un sucre analogue à celui de e.

a des établissemens se forment dans

le midi de la France pour en extraire du suc de raisin : pourquoi le nord de cet empire n'auroit-il pas aussi cet avantage? puisque les pommes et les poires peuvent produire un sucre d'un goût aussi agréable que celui des raisins et à un prix très-modéré. D'ailleurs de tems immémorial on en fait usage dans la campagne pour préparer une excellente confiture avec ces fruits, et qui sert d'aliment une partie de l'année à ses habitans.

L'existence et la qualité de ce sucre étant bien prouvées, que reste-t-il à faire à la chimie.

1°. Donner pour le nord de la France un procédé simple, facile et économique pour extraire des pommes et des poires un sucre qui puisse se conserver et qui ait la précieuse qualité de s'associer aux alimens sans les dénaturer.

2°. Indiquer les réactifs qui conviennent le mieux pour neutraliser l'acide toujours existant dans le suc de ces fruits dans quelque degré de maturité qu'on le suppose.

3°. Indiquer encore les substances les plus économiques pour clarifier ce suc.

4°. Indiquer enfin toutes les précautions

...e le fabriquant doit employer pour ob-
...nir ce sucre liquide (1) dans son plus
...and état de bonté et de pureté.

Ces quatre points fixés et qui me pa-
...issent indispensables ont déterminé les ex-
...riences suivantes.

Je vais les décrire succinctement débar-
...ssées le plus possible des mots techni-
...es que les chimistes emploient dans la
...scription de leurs opérations, afin d'être
...tendu de l'homme simple mais estima-
...e qui voudroit s'en servir pour pré-
...rer le sucre à son usage, ou pour le
...briquer en grand et en faire un objet
... commerce.

On notera que les pommes et les poires
... lesquelles j'ai opéré sont du nombre
... celles qu'on appelle précoces et douces.

Première expérience.

J'ai tiré 8 pintes ou litres de suc de
...mmes dites *d'orange* très-mûres, j'ai fait

---

(1) Jusqu'à ce jour on n'a obtenu qu'une très-petite ...ntité de sucre solide du suc de pommes. J'en ai ...és de vingt échantillons, sur lesquels je vais faire ... expériences pour en obtenir une plus grande ...ntité, si faire se peut.

bouillir ce suc dans une bassine ou chaudière de cuivre pendant environ un quart-d'heure, ensuite (pour neutraliser l'acide de ce suc) on y ajoute en quatre fois, de deux en deux minutes, 10 gros ou 40 gram. de craie en poudre fine. Cette substance terreuse occasionne dans le suc un gonflement qu'on appelle *effervescence*; on continue encore l'ébullition pendant 8 à 10 minutes, en agitant le mélange pour multiplier les points de contact entre le suc et la terre, alors on clarifie de cette manière :

On délaie 3 blancs d'œufs dans 3 verres d'eau froide, on les fouette avec une poignée d'osier; quand ils sont bien *mousseux*, on les ajoute d'une seule fois dans le suc en agitant fortement ce dernier avec le même balai afin de bien mêler le tout, et on laisse encore bouillir un quart-d'heure. Les glaires d'œufs en cuisant coagulent et ramassent toutes les impuretés du suc. Ensuite on le coule à travers un blanchet ou morceau de flanelle fixé par les 4 coins sur un chassis en bois; il faut laisser le suc à moitié refroidir et le couler une seconde fois afin de l'avoir très-clair et bien clarifié.

Pendant les premières opérations le suc

minue de plus d'un tiers de son poids. On ût réduire ce qui reste par une ébullition gère à moitié de son volume (environ). lors on finit l'opération sans faire bouillir, squ'à ce que le sirop prenne en refroissant une consistance approchant de celle e la *mélasse ordinaire.*

On s'apperçoit encore qu'il est cuit par ne pellicule épaisse que l'on remarque à surface du liquide, ou bien par sa pesanteur spécifique comparée à l'eau. Un ase qui contient une pinte ou deux livres l'eau, ancienne mesure, doit contenir 2 ivres 10 à 11 onces de ce sirop ou *sucre liquide.* Ce dernier moyen est celui que adopterois comme étant le meilleur et le lus certain.

Ces 8 pintes de sucre donnent près de ois livres (*ancien poids*) de sucre liquide l'un goût très-agréable, d'une saveur saureuse, franche, sucrant bien l'eau, le ait sans le faire cailler (1), enfin pouvant emplacer avantageusement dans tous les

(1) Il est impossible d'obtenir du sucre liquide des mmes, privé de l'acide qui fait coaguler le lait, ns le neutraliser avec le carbonate de chaux, comme est indiqué dans cette expérience.

bouillir ce suc dans une bassine ou chaudière de cuivre pendant environ un quart-d'heure, ensuite (pour neutraliser l'acide de ce suc) on y ajoute en quatre fois, de deux en deux minutes, 10 gros ou 40 gram. de craie en poudre fine. Cette substance terreuse occasionne dans le suc un gonflement qu'on appelle *effervescence;* on continue encore l'ébullition pendant 8 à 10 minutes, en agitant le mélange pour multiplier les points de contact entre le suc et la terre, alors on clarifie de cette manière:

On délaie 3 blancs d'œufs dans 3 verres d'eau froide, on les fouette avec une poignée d'osier; quand ils sont bien *mousseux*, on les ajoute d'une seule fois dans le suc en agitant fortement ce dernier avec le même balai afin de bien mêler le tout, et on laisse encore bouillir un quart-d'heure. Les glaires d'œufs en cuisant coagulent et ramassent toutes les impuretés du suc. Ensuite on le coule à travers un blanchet ou morceau de flanelle fixé par les 4 coins sur un chassis de bois; il faut laisser le suc à moitié refroidir et le couler une seconde fois afin de l'avoir très-clair et bien clarifié.

Pendant les premières opérations le su

iminue de plus d'un tiers de son poids. On ait réduire ce qui reste par une ébullition gère à moitié de son volume (environ). lors on finit l'opération sans faire bouillir, squ'à ce que le sirop prenne en refroissant une consistance approchant de celle la *mélasse ordinaire.*

On s'apperçoit encore qu'il est cuit par ne pellicule épaisse que l'on remarque à surface du liquide, ou bien par sa penteur spécifique comparée à l'eau. Un se qui contient une pinte ou deux livres 'eau, ancienne mesure, doit contenir 2 vres 10 à 11 onces de ce sirop ou *sucre quide.* Ce dernier moyen est celui que dopterois comme étant le meilleur et le lus certain.

Ces 8 pintes de sucre donnent près de ois livres (*ancien poids*) de sucre liquide un goût très-agréable, d'une saveur saureuse, franche, sucrant bien l'eau, le ait sans le faire cailler (1), enfin pouvant mplacer avantageusement dans tous les

(1) Il est impossible d'obtenir du sucre liquide des mmes, privé de l'acide qui fait coaguler le lait, ns le neutraliser avec le carbonate de chaux, comme est indiqué dans cette expérience.

cas la mélasse ordinaire, les cassonades brunes et blondes du commerce.

Deuxième expérience.

8 kilogrammes, 8 pintes de suc de pommes dites de *douxlevesque*, traités de la même manière que par l'expérience précédente, ont rendu deux livres douze onces de sucre liquide aussi très-agréable au goût.

Troisième expérience.

Pareille opération a été faite sur 8 pintes de suc de pommes dites de *blanc mollet*, cette espèce est amère; néanmoins elle a fourni un sucre de bonne qualité; j'en ai obtenu deux livres dix onces.

Quatrième expérience.

8 pintes de suc de pommes dites *de girard* traitées comme ci-dessus, n'ont rendu que deux livres et demie de sucre liquide de très-bon goût. Cette pomme rend beaucoup de suc, mais il est plus aqueux que celui des trois espèces précédentes.

Cinquième expérience.

Un mélange de deux boisseaux, ancienne mesure de Rouen (25 kilogrammes) des quatre espèces de pommes dont je viens de parler, rend à-peu-près quarante-deux livres de suc. J'en ai neutralisé l'acide malique avec trois onces de craie, puis clarifié avec 6 blancs d'œufs, du reste la manipulation a été pareille à celle de l'expérience n°. 1. Cette quantité de jus a produit six livres et plus d'un excellent sucre liquide de la même consistance que celui des quatre premières opérations.

Desirant voir s'il ne seroit pas possible de clarifier le suc de pommes sans blanc d'œufs, et par ce moyen rendre l'opération plus économique, j'ai fait les expériences suivantes.

Sixième expérience.

Je saturai l'acide de vingt livres de suc (10 kilogrammes) des quatre espèces de pommes susdites, avec onze gros de craie. Après l'avoir fait réduire du tiers de son volume, il fut abandonné dans une terrine de grès pendant 24 heures. La liqueur

surnageant le dépôt étoit blanchâtre, et avoit un goût terreux. J'agitai le tout et passai plusieurs fois au *blanchet*; mais elle conserva toujours une couleur louche et occasionnoit encore une impression désagréable sur la langue; réfléchissant alors sur les propriétés du charbon lavé et pulvérisé, j'en ajoutai jusqu'à 12 gros dans ce sirop.

J'agitai le tout à diverses reprises en le faisant bouillir 8 à 10 minutes, ensuite je le coulai à travers un blanchet à qui je donnai la forme conique, afin que les matières hétérogènes pussent se rassembler et former une sorte de mastic à travers lequel le liquide doit passer, ce qui contribue singulièrement à sa clarification. La liqueur coula d'abord un peu trouble; mais l'ayant laissé presque refroidir et ensuite passée de nouveau, elle finit par être claire, à la vérité plus colorée que par le procédé avec les glaires d'œufs, mais donnant par l'évaporation ménagée un très-bon sucre et d'un goût fort agréable.

Septième expérience.

Ayant acquis par la précédente mani-

pulation la certitude que l'on pouvoit se passer de blancs d'œufs pour clarifier le jus de pommes et en faire de bon sucre, j'ai répété l'expérience ainsi.

J'ai fait bouillir pendant un quart-d'heure 6 pintes ou litres de suc de pommes, ensuite j'y ai ajouté en 4 fois de deux en deux minutes un mélange de 7 gros de craie et 1 once de braise l'une et l'autre bien pulvérisées (1). Je continuai l'ébullition jusqu'à diminution d'environ la moitié du liquide ; le tout à demi-refroidi, je le coulai à travers un blanchet disposé comme dans la sixième expérience ; le sirop étant presque froid, je le passai une seconde fois afin de le clarifier parfaitement, ensuite je le fis évaporer avec les précautions ci-dessus indiquées.

Huitième expérience.

J'ai tiré 8 pintes de suc de 8 à 10 espèces de pommes plus ou moins avancées

---

(1) Il faut préalablement écraser la braise de boulanger, puis la laver de manière que l'eau du lavage en sorte incolore ; ensuite on la fait sécher, et on l'enferme dans un vase bouché.

en maturité, mais dont le tiers étoit encore acerbe. Il a fallu 12 gros de craie pour absorber l'acide, trois blancs d'œufs ont suffi pour sa clarification. Ce suc plus aqueux, plus aigre et moins sucré que celui obtenu des pommes mûres est facile à clarifier, mais il donne un sucre inférieur en poids et en qualité. Vers la fin de l'opération il se trouble et laisse déposer des petits cristaux de malate de chaux, à cause de la soustraction de l'eau. On en sépare ce sel en passant le sirop bien chaud à travers le blanchet. On obtient à-peu-près deux livres et demie de sucre liquide.

Neuvième expérience.

Réfléchissant sur l'opération que fait souvent le fermier en abandonnant un certain tems ses pommes pilées avant d'en extraire le jus, dans l'intention d'obtenir une liqueur plus colorée et plus agréable, j'ai écrasé 10 livres de pommes pareilles à celles employées à l'expérience précédente, je les ai abandonnées dans cet état pendant 24 heures, le suc qu'elles ont rendu ensuite étoit plus sucré et moins âcre qu'avant cette espèce de *macération.*

4 pintes ou litres de ce suc traitées avec 5 gros de craie et un blanc d'œuf, ont rendu une livre 6 onces de sucre liquide ; ce qui prouve que cette pratique contribue à la maturité des fruits en développant le principe sucré : effet d'ailleurs parfaitement d'accord avec les principes de la chimie moderne.

Sucre obtenu des poires et des pommes, faisant suite aux mêmes expériences.

Dixième expérience.

J'ai tiré le jus (de 12 kilogrammes) ou d'un boisseau de poires de *pillage*, ancienne mesure de Rouen; il a fallu près de 18 gros de craie pour neutraliser l'acide des 9 pintes de suc que j'en ai obtenues. Le tout a été clarifié avec deux blancs d'œufs et réduit à moitié de son volume par l'ébullition, puis coulé au blanchet. La liqueur resta très-claire et presque incolore tant qu'elle fut chaude, mais elle louchit en refroidissant par la même cause indiquée en l'expérience huitième, plus par la soustraction du calorique.

On évapora le suc ainsi clarifié et avec les mêmes précautions indiquées en la première expérience jusqu'à consistance de sirop. Dans cet état il dépose du malate de chaux que l'on peut séparer en le coulant au blanchet ou en le laissant déposer 48 heures. On obtient de cette quantité environ 24 onces de sucre de consistance ordinaire, mais il est plus âcre, moins agréable au goût que celui obtenu des pommes en maturité.

Onzième expérience.

Une partie de suc des mêmes poires et deux de suc de pommes d'*orange* et de *girard* bien mûres, en tout six pintes, ont été traitées par 8 gros de craie et clarifiées avec deux blancs d'œufs : la liqueur a passé très claire au blanchet. Evaporée comme d'usage, elle a louchi vers la fin de l'évaporation (par les mêmes raisons indiquées aux deux expériences précédentes), ce qui a nécessité de la couler une seconde fois. Elle a rendu 26 onces de sucre d'un goût excellent, et, à mon avis plus appétissant que tous les sirops obtenus des expériences précédentes.

Douzième expérience.

Parties égales (en tout six pintes) de de pommes et de poires ont été traitées avec 10 gros de craie et une once de charbon préparé, puis coulé et évaporé avec les mêmes précautions indiquées aux expériences n°, 6 et 7. Vers la fin de la cuisson il s'en est précipité du malate de chaux que l'on peut en séparer en le passant au blanchet ou en le laissant déposer. Le sucre obtenu est un peu plus coloré que celui clarifié par les blancs d'œufs, mais pourtant de bonne qualité et d'un goût agréable.

Par les expériences précipitées et autres qui me sont particulières, je ne puis partager l'opinion d'un savant justement estimé.

M. Cadet-de-Vaux dit dans son ouvrage sur le sucre de pommes : *que le suc de ce fruit ne coagule point le lait, qu'une petite quantité de terre calcaire ajoutée à ce sucre en détruit en partie le principe sucré, etc., etc.*

Mais voulant bien éclaircir le fait, et afin qu'il ne reste aucun doute à cet égard, j'ai fait les deux expériences suivantes.

Treizième expérience.

J'ai tiré 8 pintes de jus d'une suffisante quantité de pommes *d'orange* bien choisies et parfaitement *mûres*, le suc étoit d'une belle couleur ambrée, bien sucré; mais chauffé avec le lait, il le faisoit cailler sur-le-champ; il rougissoit la teinture aqueuse des pétales de violette et celle du tournesol, toutes propriétés qui décèlent un acide libre dans le moût des pommes précoces, réputées de première qualité pour la fabrication du cidre.

Je neutralisai l'acide de quatre pintes de ce suc avec 4 gros de craie, puis le clarifiai avec un blanc d'œuf et le fis épaissir par un feu bien ménagé, jusqu'à donner 32 à 33° à l'aréomètre.

J'en obtins 22 onces de sirop d'un goût agréable, sucrant bien le lait sans le faire cailler, ayant perdu toutes ses propriétés acides par l'addition de la craie.

Quatorzième expérience.

Quatre autres pintes ou litres du même moût furent évaporées avec précaution jusqu'à consistance de sirop comme le précé-

ment ; mais à la première chaleur qu'elle éprouva, l'albumine végétale se coagula ; il s'en sépara encore une portion du parenchyme de la pomme. Le suc réduit aux trois quarts de son volume fut coulé au blanchet afin d'avoir un sirop clair. J'en obtins 23 onces, ce qui établit une très-légère différence entre le produit de ces deux opérations.

Ce sirop ou suc comparé avec celui obtenu de l'expérience précédente en diffère,

1°. En ce qu'il fait cailler le lait ;

2°. Par une couleur plus brune qu'il acquiert par la réaction de l'acide sur les principes constituans de ce sucre à mesure que le suc s'épaissit ;

3°. Par son goût qui s'éloigne beaucoup du sirop de pommes clarifié, et qui se rapproche davantage pour l'odeur et la saveur de certaines mélasses du commerce.

D'après les seuls résultats de ces deux expériences, je ne crois pas à la possibilité d'obtenir du sucre de pommes, de bonne qualité et *commerçable*, sans au préalable en absorber l'acide, puis le purifier par la clarification, soit par les glaires d'œufs,

soit par le charbon, soit par tout autre moyen analogue (1).

J'ajouterai que le suc de pommes préparé avec la précaution et avec les doses de craie indiquées ne contient que quelques atômes insignifians de malate de chaux, parce que ce sel est moins soluble dans l'eau que le principe sucré, et qu'il se précipite et se sépare du sirop à mesure que ce dernier acquiert de la densité par la soustraction du principe aqueux, qui a lieu avant de le passer au blanchet.

Je ne finirai pas cet article sans dire un mot à la louange du savant dont je combats l'opinion.

La pomme dite de *jean-huré*, ramassée dans la vallée de Montmorency, que M. Cadet a employée pour la confection de son sucre, n'est pas ou presque point connue en Normandie. Peut-être que le climat, le site et le sol qui la voient naître, en font une espèce particulière qui possède les précieuses

(1) Je connois un troisième moyen pour clarifier le moût de pomme, et pour en obtenir un sirop presqu'incolore et très-agréable au goût; mais il est plus dispendieux que les deux premiers, ce qui m'a déterminé à ne le point indiquer dans cet Ouvrage.

qualités

qualités que lui a reconnues ce savant chimiste.

Résumé des expériences précédentes.

1°. Des quatre espèces de pommes employées toutes en maturité, on remarque que celle dite *d'orange* a produit le plus de sucre ; ensuite vient le *doux-lévesque*, puis le *blanc-mollet*, et enfin celle *de girard.*

2°. Que le mélange de ces quatre espèces de fruits donne un sirop ou sucre agréable et en quantité relative avec les proportions employées (expérience 5e.)

3°. Que les pommes ou poires qui n'ont pas acquis toute leur maturité ne sont pas aussi bonnes à la fabrication du sucre, et en rendent moins et de qualité inférieure que lorsqu'elles sont mûres (expérience 8e.)

4°. Que l'on peut obteni galement du sucre des poires dites de *pillage*, mais de qualité inférieure et en moindre quantité que des pommes, en supposant ces deux fruits à mesure égale (axpérience 10e.)

5°. Que les pommes qui n'ont pas acquis

toute leur maturité doivent être écrasées parfaitement, et ensuite abandonnées à elles-mêmes pendant 24 heures, afin que par un commencement de fermentation le principe sucré se développe; elles rendent par ce moyen plus de sucre et de meilleure qualité (expér. 8 et 9e.)

Ces principes sont également applicables aux poires.

6°. Que le mélange de pommes et de poires rend un suc plus facile à clarifier, et donne un sucre de très-bonne qualité. (expériences 11 et 12e.)

7°. Que pour avoir un sucre de pommes qui ne coagule pas le lait, il est indispensable d'en neutraliser l'acide, et qu'il faut environ par pinte de suc un gros de craie en poudre et deux gros pour absorber la même quantité de celui contenu dans le suc de poires; ce qui indique que ce dernier contient plus d'acide que le premier (expér. 1re. 10e. et 14e.)

8°. Qu'il paroît impossible d'obtenir le suc de pommes et de poires assez clarifié pour en faire du sirop clair et de bon goût, sans employer quelqu'intermède pour leur clarification. Que les blancs d'œufs et le charbon

peuvent être employés l'un et l'autre à cet effet (expér. 1re., 7e., 10e. et 14e.)

9°. Que pour obtenir le sucre liquide de bonne qualité des pommes et des poires, il faut appliquer la chaleur avec ménagement et discernement, suivre en tout point ce qui a été indiqué dans les expériences première et suivantes, et bien se rappeler que vers la fin de l'opération le sirop brunit, et prend une odeur et un goût de caramel si on le chauffe trop.

10°. Que d'après l'expérience cinquième et les suivantes, un quintal de pommes rend à-peu-près 84 livres de jus ; ce suc réduit en sirop par les procédés indiqués fournit près de douze livres de sucre liquide. Partant de ces données il en résulte qu'en supposant année commune le prix des pommes à un franc 20 centimes le quintal, et en ajoutant 40 centimes pour les frais de la fabrication, on aura un excellent sucre à 3 ou 4 sols la livre (ancien poids.)

CONCLUSION.

Guidé par le principe des savans chimistes dont j'ai parlé, j'ai fait une nombreuse série d'expériences et en ai extrait

[illegible] pour faire la base de ce [illegible]. [illegible] puissent con[illegible] citoyens sur [illegible] peut devenir une branche [illegible] pour [illegible] et les [illegible]. En effet, [illegible] pour [illegible] pour le [illegible] sur ce [illegible]

[illegible] aliment. [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] grandes [illegible]

quelques autres ustensiles de peu de valeur. *Le surplus s'y trouve naturellement.*

Toutes les espèces de pommes douces, bonnes à faire le cidre et en maturité, conviennent pour cette opération; le procédé pour neutraliser l'acide que contient toujours le suc de pomme, est simple et facile; sa clarification ne l'est pas moins. Sa conversion en sucre liquide exige un plus grand soin, mais avec un peu d'intelligence et d'habitude on y parvient facilement.

En nous occupant comme chimiste d'un objet aussi intéressant, nous n'avons eu pour but que de seconder de nos foibles moyens les personnes qui sont par leur position à même de fabriquer ce nouveau sucre, soit pour leur usage, soit pour en faire un objet de commerce et par là remplacer en grande partie celui des colonies.

	Fer	Soufre.
Suivant Proust, le rapport des parties constituantes est.......	47.36...	52.64
—— Hatchett...........	53.24...	46.76
—— Gueniveau.........	52.76...	47.20
	52.76...	46.60
	53.69...	46.31
—— Bucholz et Gehlen...	47.93...	52.07
	47.36...	52.64

Comme le procédé qu'on emploie ordinairement pour l'analyse d'une pareille combinaison, et qui consiste à traiter la pyrite avec de l'acide nitrique foible, demanda beaucoup de tems et beaucoup d'acide; j'ai d'abord cherché un procédé par lequel la transformation de la pyrite en oxide et en acide sulfurique se fît avec le moins de tems et d'acide possibles; avec lequel néanmoins je n'éprouvasse aucune perte et qui ne me donnât pas des résultats inexacts.

Après plusieurs essais, le moyen suivant m'a paru le plus prompt et le plus sûr. 100 grains de pyrite réduits en poudre très-fine ont été délayés dans une demi-once d'eau dans un vase grand et élevé (de 12 onces, et on y a versé goutte à goutte de l'acide nitrique concentré, obtenu suivant le procédé de Suersen (Nou. Jour. de chim., vol. 4, pag. 188 et suiv.); tant

[illegible] fervescence av[illegible] rouges. Aussitôt [illegible] une douce [illegible] par l'ad- [illegible] pyrite [illegible] Dans plusieurs [illegible] une [illegible] quantité [illegible] que [illegible]

[illegible]

a lavé le filtre, a été encore étendue
12 onces d'eau et précipitée par le mu-
te de baryte. Le précipité ramassé avec
in et poussé au feu, a pesé 354 + 1 ½,
ains qui s'étoient attachés au filtre qu'on
oit pesé d'avance = 355 ½ gr.

Suivant les expériences de Withering,
se, et celles que j'ai faites moi-même,
rapport moyen des parties constituantes
sulfate de baryte est 32,5 d'acide sul-
rique et 67,5 baryte; et d'un autre côté,
ivant les essais de Richter, Klaproth et
ivant les miens, l'acide sulfurique est
nposé pour terme moyen de 42,5 de
ufre. Les 355 ½ grains de sulfate de ba-
te contiennent donc 115,53 d'acide sulfu-
que = 49,10 de soufre qui sont contenus
ns 100 — 4 = 96 pyrite pure; enfin 100
rties de pyrite au maximum de soufre
ntiennent très-près de 51,15 de soufre.

II. *Analyse d'une pyrite cristallisée en cubes, avec des surfaces concaves et des arêtes légèrement émoussées.*

100 grains de cette pyrite traités de la
nême manière que ci-dessus, ont laissé
½ gr. d'une substance qui avoit les mêmes
ractères que la précédente. Le précipité

obtenu par le muriate de barite, recueilli avec soin et ajouté à ce qui étoit resté attaché sur le filtre, a pesé 358 gr. qui dans la supposition précédente contiennent 116,36 d'acide sulfurique = 49,44 de soufre, et comme cette quantité de soufre est contenue dans 110—4$\frac{3}{4}$ – 95$\frac{1}{4}$ de pyrite, 100 parties de pyrite pure en contiennent 51,77 de soufre.

III. *Analyse d'une pyrite cristallisée en rayons.*

(f. m. *Pyrites radiatus.* W.)

100 grains de pyrite radiée pure en boule tirée d'une couche de charbon de pierre, ont laissé en les traitant comme les deux premières, 2 grains de substances insolubles. Le sulfate de barite obtenu a pesé en y ajoutant ce qui étoit resté attaché sur le filtre, 352 grains qui contiennent 114,4 d'acide sulfurique = 48,62 de soufre, d'où on conclut que la quantité de soufre contenu dans 100 parties de pyrite est 49,61.

D'après la grande conformité de ces trois analyses on peut conclure sans s'éloigner beaucoup de la vérité, que le rapport moyen des parties constituantes est de 0,51 de soufre et de 0,49 de fer, ce qui s'approche

[illegible]coup des proportions données par Hat-
[illegible] et Gueniveau. Les différences qui se
[illegible]vent entre les résultats doivent être
[illegible]ibuées, soit à la plus ou moins grande
[illegible]ctitude du procédé employé par les dif-
[illegible]s chimistes, soit aux pertes inévitables
[illegible] de pareils essais. Nous ne devons pas
[illegible] étonnés que ces résultats et ceux donnés
[illegible] Proust, quoiqu'ils aient été confirmés
[illegible] Gehlen et par moi, soient si différens,
[illegible]sque mes expériences ont prouvé que le
[illegible]yen synthétique n'approche pas au-
[illegible] de la vérité, parce que, en employant
[illegible]oie sèche qui est la seule que nous puis-
[illegible] employer, il y a toujours parmi la
[illegible]ite un peu de sulfure de fer avec un
[illegible] excès de soufre. Au reste on doit
[illegible]ter d'après mes expériences que la pyrite
[illegible]ulfure de fer au maximum de soufre) se
[illegible]uve dans la nature avec des proportions
[illegible]émens différens, puisque tous les chi-
[illegible]tes qui ont analysé différentes espèces
[illegible] ces pyrites et de différens pays ont eu
[illegible] résultats qui sont parfaitement d'accord.
[illegible] sorte qu'en considérant les résultats que
[illegible] chimistes ont obtenus de ces différentes
[illegible]pèces, on croiroit qu'ils ont fait toutes leurs
[illegible]périences sur la même espèce.

EXPÉRIENCES

Sur la gomme-résine du Gayac,

Par M. W. Brande.

Extrait des Transactions philosophiques.

La gomme-résine du gayac, ordinairement appelée gomme de gayac, est demi-transparente et recouverte d'une teinte verdâtre; réduite en poudre, elle prend une couleur grise qui devient peu-à-peu verte lorsqu'on la laisse exposée à l'air. Son odeur, dans cet état, est balsamique et agréable, mais celle qu'elle répand quand on la brûle est forte et aromatique.

Elle est d'un goût âcre, et produit dans le gosier, lorsqu'on l'avale, une forte chaleur.

Sa pesanteur spécifique est de 1,2289.

Si l'on expose cette substance en poudre à une chaleur modérée dans l'eau distillée, elle se dissout imparfaitement, et il se forme une liqueur trouble qui conserve filtrée

couleur vert foncé et un goût dou-
re. Soumise à l'évaporation, elle laisse
résidu brun, soluble dans l'alcool,
que soluble dans l'eau, et que l'éther
furique n'attaque que très-légèrement.

Le muriate d'alumine versé sur cette
ueur filtrée procure, après quelques heu-
, un précipité brun insoluble.

Celui produit dans un pareil espace de
s par le muriate d'étain est également
n, mais sans consistance.

Le nitrate d'argent donne un précipité
ndant de même couleur que ceux fournis
les réactifs précédens.

Soupçonnant l'existence de la chaux dans
gomme de gayac, on ajouta quelques
ttes d'oxalate d'ammoniaque à la liqueur
rée obtenue précédemment; la liqueur
vint immédiatement trouble et déposa
e matière brune, qui, après avoir été
mise à l'action de l'alcool, donna des
ces d'oxalate de chaux.

Ces effets indiquent donc dans la gomme
gayac l'existence d'une substance qui
ssède les propriétés de l'extrait des vé-
aux; l'action des réactifs sur la liqueur
rée est un peu modifiée par la petite

L'acide acétique ne donne point de ipité; cet acide, à la vérité, est un vant pour la plupart des résineux.

cide nitrique délayé avec un quart u poids d'eau, ne donne de précipité bout de quelques heures. Le liquide d'abord une couleur verte, et si l'on ute alors une petite quantité d'eau, forme un précipité vert, et la liqueur au bleu; l'addition d'une nouvelle procure un précipité bleu et fait le liquide au brun foncé, il se uit dans cet instant un précipité brun les propriétés seront ci-après menées.

s changemens de couleur produits dans ssolution alcoolique par les acides que et muriatique oxigénés, sont requables et particuliers; on est forcé s attribuer à l'oxigène (1). Les oxides

---

) Les expériences suivantes viennent à l'appui tte assertion. 50 grains de gomme de gayac ayant lvérisés et mis de suite dans un flacon de verre, nant 60 pouces cubes de gaz acide muriatique né, la résine devint brune en peu d'instans; fois après avoir passé successivement par plusieurs ces de vert et de bleu. L'alcali volatil versé sur substance, tandis qu'elle étoit encore dans le

bleu et vert (si on peut les appelér ain
pour les distinguer) sont, à ce qu'il paroî
solubles dans un mélange d'acide nitriqu
et d'alcool, tandis que le précipité brun n
l'est pas.

F Les alcalis ne précipitent point la
gomme de gayac de sa dissolution dan
l'alcool.

Traitée avec l'acide sulfurique, elle se
comporte de la même manière qu'ave
l'alcool, à cela près qu'elle est moin
soluble dans l'éther.

L'acide muriatique en dissout une pe

---

flacon, le fit revenir du brun au vert, et prit la
même cette couleur; ce qui sembleroit prouver qu
dans cette dernière opération la gomme de gayac av
été privée d'une partie de l'oxigène qu'elle avoit acqu
précédemment, du moins en apparence.

Une portion égale de la même gomme, exposée
l'action de l'acide muriatique oxigéné, dans un flaco
recouvert d'un vernis noir et placé dans un lieu obscu
donna les mêmes résultats. L'alcali volatil se condui
aussi de la même manière.

Exposée sur un bain de mercure à l'action du g
oxigène, la gomme de gayac prit en peu de t
la couleur verte, qui est ordinairement produite pa
une plus longue exposition à l'air atmosphériqu
cette expérience, faite alternativement avec et sa
lumière, produisit toujours les mêmes effets.

tité

[ce]tte partie, et la dissolution prend la couleur brune foncée ; mais si on l'expose à l'action du feu, la résine fond en une masse noirâtre sur laquelle il n'est plus possible d'exercer aucune action.

L'acide sulfurique forme avec cette gomme un liquide foncé rouge qui donne un précipité lilas, si on y ajoute de l'eau aussitôt qu'il est formé. Les alcalis versés dans la dissolution précipitent aussi la résine. Si on aide la dissolution dans cet acide par la chaleur, l'effet est prompt, et la liqueur est évaporée, il reste une matière noirâtre et charbonneuse, jointe à un peu de sulfate de chaux.

L'acide nitrique paroît exercer une action plus puissante sur cette substance que sur aucun autre résineux.

100 grains de gomme de gayac pulvérisée, ayant été ajoutés avec précaution à 2 onces d'acide nitrique, dont la pesanteur spécifique étoit de 1,39, la gomme devint sur-le-champ vert foncé, et produisit une grande effervescence, pendant laquelle il se dégagea beaucoup de gaz nitreux ; la dissolution s'acheva sans le secours de la chaleur, ce qui n'arrive pas en général avec les autres résines ; car lorsqu'on traite ces

matières avec l'acide nitrique, elles se transforment ordinairement en une masse poreuse de couleur orange.

La dissolution ainsi obtenue produisit avec les alcalis un précipité brun, qui redissous à l'aide de la chaleur, donna sa couleur au liquide.

L'acide muriatique précipite aussi la résine de cette dissolution, non cependant sans qu'elle eût éprouvé quelques altérations.

L'acide sulfurique ne donna point de précipité. En laissant reposer la dissolution pendant quelques heures, elle déposa beaucoup d'acide oxalique cristallisé.

Traitée avec l'acide nitrique délayé, cette substance donne des résultats peu différens de ceux que l'on obtient par l'acide nitrique pur; seulement l'effervescence est moindre et la dissolution incomplette : le résidu se convertit en une substance brune, semblable au précipité que donne la dissolution alcoolique (2 *E.*)

Cette substance paroît être de la résine, dont les propriétés sont changées par sa combinaison avec l'oxigène, et M. Brande est porté à croire que les variations dans

la couleur, produites par l'addition des acides nitrique et muriatique oxigéné à la dissolution alcoolique, sont l'effet des différentes quantités d'oxigène avec lesquelles la gomme de gayac s'unit; il est certain que les couleurs des métaux et de beaucoup d'autres substances sont dues à l'influence de ce gaz.

La dissolution de la gomme de gayac dans l'acide nitrique délayé étant filtrée, donna avec les alcalis un précipité jaune abondant, et se trouva contenir du nitrate de chaux.

La portion non dissoute étoit d'une couleur foncée, à peu-près semblable à celle du chocolat. On peut se procurer une pareille substance en évaporant à siccité une dissolution nitrique; il faut avoir soin seulement de ne pas employer une chaleur trop forte lorsque l'opération tire à sa fin.

La substance qui résulte de l'un ou de l'autre de ces moyens possède les propriétés des résineux à un plus haut degré que la gomme de gayac. Elle est également soluble dans l'alcool et dans l'éther sulfurique, insoluble dans l'eau, etc.; mais elle répand, lorsqu'on la brûle, une odeur

particulière qui paroît plutôt appartenir à une substance animale qu'à une substance végétale ; cependant si on verse sur elle, à trois ou quatre reprises différentes, de nouvelles portions d'acide nitrique, ou si on en emploie d'abord une grande quantité pour la matière en dissolution, le produit procuré par l'évaporation est alors d'une nature bien différente, car il a perdu les propriétés caractéristiques des résineux: il est également soluble dans l'eau et dans l'alcool, et donne à la dissolution un goût amer et astringent (1).

La gomme de gayac se dissout facilement et abondamment dans les alcalis purs et carbonatés ; elle forme avec eux des liqueurs d'un brun verdâtre.

Deux onces de lessive saturée de potasse caustique suffisent pour dissoudre 65 grains et plus de cette substance ; la même quantité d'alcali volatil n'en dissout que 15 grains.

L'acide nitrique versé dans les dissolutions alcalines produit un précipité brun foncé, dont les nuances varient comme

(1) Ce dernier produit a beaucoup de rapport avec le tannin.

la quantité d'acide employé. Ce précipité a toutes les propriétés de celui formé par l'acide nitrique sur la dissolution de la gomme de gayac dans l'alcool (2 *E*).

L'acide sulfurique délayé procure une espèce de magma couleur de chair : par l'acide nitrique on obtient le même effet.

Le dépôt produit par ces deux acides diffère de la gomme de gayac, en ce que l'éther sulfurique a moins d'action sur lui, et qu'il se dissout plus facilement dans l'eau bouillante ; ses propriétés ont donc plus d'analogie avec celles de l'extrait des végétaux ; elles en approchent encore davantage si on opère avec l'alcali volatil, et que l'on précipite par l'acide muriatique.

100 grains de gomme de gayac en poudre et très-pure, distillée à feu ouvert, ont donné les produits suivans : eau acidulée 5,5 grains, huile brune épaisse se troublant en refroidissant 24,5, huile empyreumatique légère 30, residu charbonneux 30,5, gaz mêlés où dominoient l'acide carbonique et l'hydrogène carburé 9,5. Le résidu charbonneux montant à 30,5 grains réduits en cendre, a fourni 3 grains de chaux. Pour découvrir s'il existoit de l'al-

cali fixe, dans la gomme de gayac, 100 grains de cette substance la plus pure ont été incinérés; les cendres dissoutes par l'acide muriatique ont été précipitées par l'alcali volatil; la liqueur filtrée et évaporée à siccité, on n'a pu appercevoir aucune trace de sel neutre.

L'action des différens résolvans ci-dessus désignés sur la gomme de gayac nous amène à conclure que, malgré que cette substance ait plusieurs propriétés semblables à celles des résineux, cependant elle en diffère par les circonstances suivantes : 1°. parce qu'elle contient quelques parties d'extrait végétal ; 2°. par les altérations qu'elle éprouve quand on la soumet à l'action de corps que lui fournissent promptement l'oxigène, tels que l'acide nitrique dans lequel elle se dissout avec une rapidité remarquable, et l'acide muriatique oxigéné ; 3°. parce qu'elle se convertit en une résine plus parfaite, et sous ce rapport elle a quelque ressemblance avec la résine verte, qui constitue la matière colorante des feuilles d'arbres. 4°. parce qu'elle donne de l'acide oxalique; 5°. par la quantité de charbon et de chaux que

l'on en obtient, en le soumettant à une parfaite distillation.

Il paroît évident, par tout ce que nous avons dit ci-dessus sur les propriétés de la gomme de gayac, qu'elle est d'une nature différente des substances connues sous le nom de résineux ; qu'elle diffère également de celles que l'on classe parmi les baumes, les gommes-résines, les gommes et les extraits. La combinaison chimique de ses principes élémentaires et constituans semble lui assigner une place distincte ; mais comme cette opinion pourroit ne pas paroître suffisamment appuyée par les faits contenus dans cet article, nous nous contenterons de considérer la gomme de gayac comme un composé de résine modifié par le principe extractif, ce qui la range dans la classe des gommes-résines.

B. L.

LETTRE

*De M. Henry, chef de la Pharmacie centrale des hôpitaux et hospices civils, à M. Bouillon-Lagrange, sur un mélange que l'on vend sous le nom d'*Ipécacuanha.

J'ai l'honneur de vous informer que depuis environ trois mois il circule dans le commerce une poudre d'un blanc jaunâtre, qui se débite sous le nom d'ipécacuanha pulvérisé, provenant d'une prise anglaise. Quoique je sache très-bien que les pharmaciens n'achètent jamais aucune substance dans l'état pulvérulent; cependant, comme d'un côté la modicité du prix de cette poudre, de l'autre la hausse subite de celui de la racine d'ipécacuanha, pourroient déterminer quelques personnes; je crois devoir vous prévenir que cette substance, nommée *ipécacuanha*, est un mélange de tartrite de potasse et d'antimoine (emétique) et d'une poudre végétale sans propriétés.

Voici ses caractères : sa couleur est d'un blanc jaunâtre, elle est parsemée de petits points reconnoissables à la loupe, son odeur est nulle, sa saveur également. On reconnoît facilement la présence de l'émétique au moyen de l'hydrogène sulfuré ; il suffit pour cela de délayer une portion de cette poudre dans l'eau distillée froide, la filtrer, et d'ajouter dans la liqueur une petite quantité d'eau hydro-sulfurée, sur-le-champ la liqueur prend une teinte jaune orangée.

Voulant connoître et déterminer la quantité d'émétique que cette poudre pouvoit contenir, j'en ai pris vingt grammes que j'ai calcinés dans un creuset jusqu'à parfaite réduction, j'ai obtenu huit décigrammes cinq centigrammes d'oxide gris d'antimoine. L'acide muriatique dissout cet oxide en totalité, il se dégage, pendant la dissolution, du gaz hydrogène avec une légère effervescence. Si on étend la dissolution d'eau distillée, il se forme un précipité blanc. L'hydro-sulfure de potasse versé dans cette dissolution y occasionne un précipité rouge foncé semblable au kermès.

D'après ces différens essais, il ne m'est

EXPÉRIENCES

Sur les Aloès succotrin et hépatique,

Par MM. Bouillon-Lagrange et Vogel.

Nous nous occupions de l'analyse comparée des aloès, lorsque le travail de M. Trommsdorff fut connu en France ; et dès l'instant que nous eumes connoissance du Mémoire de M. Braconnot sur le même objet, nous cessâmes nos expériences (1).

Nous n'avons pas l'intention de rendre compte des phénomènes que nous avons apperçus, on les trouve presque tous décrits dans les deux Mémoires des chimistes que nous venons de citer. Nous nous bornerons seulement à rappeler quelques faits qui nous sont particuliers, et qui paroissent nous éloigner en quelque sorte de plusieurs opinions qu'ils ont émises.

(1) *Voyez* le N°. 202 des Annales.

Nous avons introduit dans deux cornues de verre d'une grande capacité, dans l'une un kilogramme d'aloès succotrin, et dans l'autre une quantité semblable d'aloès hépatique. Les cornues furent placées sur un bain de sable, on leur adapta un récipient et on donna d'abord un feu très-doux. Il passa de l'eau et de l'huile, mais aucune substance solide qui auroit pu faire soupçonner la présence de l'acide gallique ou du carbonate d'ammoniaque. A la fin de l'opération il se sublima une matière noirâtre brillante qui n'étoit que de l'aloès lui-même.

L'eau provenant de la distillation sèche de l'aloès passa au brun noirâtre avec la solution du sulfate de fer, mais cette nuance ne peut être comparée à celle que l'on obtient avec l'eau provenant de la distillation de la noix de galle. Au reste les solutions de chaux, de baryte et de strontiane, ne communiquent aucune couleur à cette eau d'aloès, tandis que ces mêmes réactifs forment avec l'eau provenant de la distillation de la noix de galle un précipité bleu, vert ou rose, selon les quantités respectives. Il paroît donc résulter de là que la distillation sèche d'aloès ne fournit aucun

atôme d'acide gallique, soit à l'état solide, soit à l'état liquide.

L'eau provenant de la distillation sèche de l'aloès hépatique est sensiblement ammoniacale, tandis que celle de l'aloès succotrin ne présente que quelques traces de cet alcali, quantité qui cependant est assez considérable pour produire une vapeur blanche avec l'acide muriatique après avoir ajouté un peu de potasse pure (1).

Nous avons répété la distillation d'aloès, avec la différence que nous avons délayé chaque kilogramme de l'une et de l'autre espèce dans un litre d'eau. L'aloès succotrin a donné une liqueur non acide, d'une odeur agréable très-suave, sur laquelle nageoit une huile volatile d'un jaune verdâtre, et d'une odeur analogue à celle de

---

(1) M. Trommsdorff dit, dans un Mémoire plus récent, inséré dans son Journal, que la vapeur blanche qui est produite à l'approche d'un bouchon humecté d'acide muriatique ou acétique, est une preuve très-illusoire et insuffisante pour constater la présence de l'ammoniaque. Nous ne connoissons pas les motifs qui ont engagé l'auteur à rejetter ce réactif. Nous l'emploierons donc jusqu'à ce que d'autres plus exacts viennent à notre connoissance.

mélilot, laquelle dissoute dans une quantité d'eau est semblable à l'eau distillée aromatique d'aloès. Cette eau contient cependant, outre l'huile volatile, une autre substance, comme M. Trommsdorff l'a observé; car au bout de quelque tems il s'y forme des flocons.

Le produit aqueux de l'aloès hépatique n'a aucune odeur agréable, elle est plutôt nauséabonde, approchant un peu de celle prussique. Il n'y a nulle trace d'huile à sa surface et l'eau n'en tient pas en dissolution.

Ces caractères, outre ceux observés par M. Trommsdorff, sont assez saillans pour faire distinguer les deux espèces d'aloès.

Action de l'eau.

L'eau bouillante dissout l'aloès en totalité, d'après M. Trommsdorff, et suivant M. Braconnot, cette solution a lieu avec l'eau à 32° + o *R.* Mais M. Braconnot ajoute que *l'eau froide peut opérer la solution complette de l'aloès, et que la dernière portion qui est restée à dissoudre est semblable à la première par son amertume et ses autres propriétés.*

Nous ne partageons point à cet égard l'opinion de M. Braconnot, l'expérience suivante va prouver cette assertion.

On a versé de l'eau à 8° + o *R.* sur une quantité d'aloès succotrin en poudre dont on a aidé l'action en remuant souvent avec une spatule d'argent. On a laissé reposer, et dès que la liqueur surnageante fut parfaitement claire, on décanta avec précaution, et l'on versa sur le résidu une autre quantité d'eau, ce qu'on a répété jusqu'à ce que l'eau qui avoit séjourné sur le résidu pendant 24 heures n'eut acquis ni couleur ni saveur. On a fini par malaxer la matière gluante entre les doigts en l'exposant toujours à un filet d'eau.

La première liqueur décantée étoit très-brune et en général très-chargée, la seconde et la troisième l'étoient bien moins, et ainsi de suite en diminuant jusqu'à ce que l'eau fut insipide et incolore. Lorsque l'aloès fut suffisamment lavé et, pour ainsi dire, épuisé par l'eau à 8°, il resta une masse molle grisâtre très-élastique qui, humectée d'eau, ne s'attachoit point aux doigts.

Molle ou desséchée, elle ne ressemble pas à celle qu'on obtient de la solution

aqueuse par l'évaporation, et avec laquelle nous la comparerons bientôt.

L'aloès dissous dans l'eau froide présente une liqueur qui est extrêmement mousseuse comme les auteurs l'ont remarqué. Cette solution laisse précipiter une poudre jaune par un grand nombre de réactifs. Tous les acides minéraux, tous les sels, pourvu qu'ils ne possèdent pas un excès d'alcali, se comportent de la même manière. Beaucoup de sels métalliques y produisent des précipités qui sont cependant plus ou moins colorés. Les sulfates de fer au maximum et au minimum rendent la solution plus foncée, et il se dépose un précipité d'un brun noirâtre qui ne ressemble en aucune manière à celui obtenu par l'acide gallique (1).

D'ailleurs les précipités formés par les

(1) Ce précipité d'aloès a probablement fait présumer la présence de l'acide gallique dans l'aloès; nous ignorons le moyen que M. Trommsdorff a employé pour l'obtenir; mais nous observons que beaucoup de sucs de plantes et les extraits médicinaux produisent un précipité semblable. L'infusion aqueuse concentrée du safran est colorée en noir par le sulfate de fer, et l'on ne dit pas pour cela que le safran contient de l'acide gallique ou du tannin.

acides

s, les sels, et par les substances sa-
métalliques, sont tous solubles dans
Ces précipités ne peuvent pas dé-
ve de l'huile volatile contenue dans
s succotrin, car l'huile volatile d'aloès
ute dans l'eau, n'est pas noircie par
lfate de fer ni troublée par les autres
métalliques. C'est donc ou une petite
ntité de résine qui se dissout à l'aide
autre matière, ou bien c'est la subs-
e aqueuse de l'aloès elle-même qui
sionne les précipités en s'unissanta ux
tifs.

a solution aqueuse d'aloès évaporée len-
ent à siccité, laisse une masse brunâtre
ransparente d'une cassure vitreuse fu-
à une douce chaleur. Réduite en
dre, elle est d'un jaune doré, sa saveur
xcessivement amère et son odeur sem-
ble à celle de l'huile volatile d'aloès.
e matière est entièrement soluble dans
, dans l'alcool, et très-peu dans l'éther
tifié.

a matière résineuse de l'aloès, au con-
re, donne une poudre grisâtre qui n'est
soluble dans l'eau à 10° mais qui se
out dans l'alcool et dans l'éther. La
eur alcoolique n'est pas mousseuse

comme celle de la partie aqueuse dans ce même menstrue ; sa solution dans l'éther est abondamment précipitée par l'eau. Cette substance possède les principales propriétés des résines, et nous partageons à cet égard l'opinion de M. Trommsdorff.

Au reste M. Braconnot se convaincra aisément de la différence de ces substances par l'action de l'eau ; l'une s'y dissout promptement, et l'autre peut y être conservée pendant quelque tems comme le gluten du froment.

On sait que les expériences que l'on fait sur les matières organiques ne doivent pas être jugées avec une extrême rigueur ; c'est ainsi que MM. Fourcroy et Vauquelin ont annoncé que le gluten se dissolvoit foiblement dans l'eau, et cependant c'est encore le seul moyen employé pour le séparer des autres substances de la farine. Il en est de même de la fécule qui quoique insoluble dans l'eau froide ne peut pas non plus, comme le gluten, y séjourner trop longtems sans se corrompre ; la matière résineuse communique aussi au bout de quelque tems une teinte et une légère saveur à l'eau, ce qui doit être attribué plutôt

n commencement de décomposition qu'à
e véritable dissolution.

Il existe un autre caractère qui peut
ore différencier ces deux substances, c'est
e la matière extractive d'aloès se dissout
ec une grande facilité dans l'acide ni-
que froid à 36°, et forme une liqueur
rte ; la partie résineuse en est attaquée
us difficilement, et présente une liqueur
uge ; cette dernière, quoique bien moins
argée que la liqueur verte, laisse déposer
r l'addition d'un peu d'eau une matière
uante résineuse, insoluble, tandis que
utre en est à peine troublée, et la liqueur
éclaircit parfaitement par l'eau.

M. Trommsdorff a fait l'analyse de l'aloès
se servant de l'eau bouillante pour la sépa-
tion de la matière résineuse, mais comme
tte dernière s'y dissout en totalité à l'aide
la matière extractive de l'aloès, nous
vons soupçonné qu'elle ne se séparoit
as en totalité par le refroidissement. En
ffet, nous avons traité 100 grains d'aloès
uccotrin par l'eau à 8° + o *R*. La subs-
tance épuisée par un long lavage, on a
ntroduit le résidu insoluble dans une petite
apsule de porcelaine pesée d'avance; on
a mise dans une étuve, et dès que la résine

fut sèche au point d'être fragile, on a pesé la capsule, et l'on trouva une augmentation de 32 grains en poids. On peut donc d'après cette expérience, regarder l'aloès succotrin comme composé de 0,68 d'extractif, et de 0,32 de résine.

La même expérience faite avec l'eau froide sur 100 grains d'aloès hépatique, a laissé un résidu résineux qui, desséché, a pesé 48 grains. Il faut déduire de cette quantité 6 grains de matière insoluble dans l'alcool. L'aloès hépatique est donc composé de 0,52 d'extractif, de 0,42 de résine et de 0,6 de matière insoluble dans l'eau et dans l'alcool.

M. Braconnot dit au § 4 : *l'esprit-de-vin à 38° dissout complètement l'aloès, ce qui annonce absence de matière gommeuse ou extractive dans cette substance.* Quant à la matière gommeuse, il est possible que l'alcool la laisse intacte, quoiqu'il y ait des circonstances où le principe muqueux puisse se dissoudre dans l'alcool, bouillant, comme on en a la preuve dans la manne. Mais la matière extractive telle que nous croyons la connoître aujourd'hui, a toujours passé pour être très-

soluble dans l'alcool. M. Vauquelin, et en dernier lieu M. Davy, ont donné un procédé pour isoler l'extractif, fondé sur la solubilité de la matière extractive dans l'alcool.

Action des acides.

L'acide nitrique chauffé avec l'aloès a donné une belle poudre jaune, et presque tous les phénomènes que nous avons observés sont conformes à ceux décrits par M. Braconnot.

Cette poudre, délayée dans peu d'eau, lui communique un pourpre magnifique très-riche en couleur, un atôme peut colorer une très-grande quantité d'eau. Cette couleur est tellement solide qu'au bout de plusieurs jours la peau en est encore colorée, sur-tout quand préalablement on a ajouté à la poudre une base salifiable alcaline.

Cette substance distillée dans une petite cornue se fond aisément et, à peine fondue, il s'opère une légère explosion; toute la cornue et le ballon se remplissent alors d'une vapeur rouge foncée qui se condense avec peine. Il passe dans le récipient une liqueur jaune très-acide, amère, d'une forte

odeur d'acide prussique et qui dégage b
coup d'ammoniaque, en y dissolvant
peu de potasse. Nous ne doutons pas q
ne se soit formé du prussiate d'amm
que par l'action du calorique.

Comme MM. Trommsdorff et Braco
n'ont pas traité l'aloès par l'acide mu
tique oxigéné, nous allons indiquer
phénomènes que nous a présentés son ac
On a fait passer dans une solution con
d'aloès dans l'eau froide un courant de
acide muriatique oxigéné. Ce gaz fu
sorbé en grande quantité, la liqueur d
jaune et se coagula à la manière des
latines animales, au point qu'elle se pr
presque entièrement en masse.

On a séparé le *coagulum* qui étoit d'u
jaune blanchâtre, mais cette coulen
n'est point stable, bientôt elle passe a
brun. Cette matière après avoir été lavé
avoit pour caractère d'être très-élastiqu
insoluble dans l'eau à 8° + o *R.*; l'alc
la dissout avec une grande facilité, et ce
solution est abondamment précipitée p
l'eau.

Il paroît d'après cela que l'oxigène
l'acide muriatique employé agit sur la n

aloétique soluble dans l'eau, qu'elle résinifiée en quelque sorte, puisqu'elle plus la propriété de se dissoudre dans à 8°.

résulte des expériences que nous avons portées, 1°. que l'aloès n'est pas une stance homogène, comme M. Braconnot avancé, qu'elle est plutôt composée de matières bien distinctes, l'une qui se proche des résines, c'est celle qui reste le lavage continu de l'aloès à l'eau de, l'autre qui se dissout dans la même et qui paroît être analogue à l'extractif, elle en diffère par quelques nuances; pourquoi Hermbstaedt et quelques autres chimistes allemands ont proposé de la nommer *principe saovnneux* (1).

2°. Que l'aloès succotrin est composé de 8 d'extractif et de 0, 32 de résine.

Que l'aloès hépatique renferme 0,52 d'extractif, 0,42 de résine et 0,6 de matière

---

(1) Klaproth remarque, quoiqu'il soit difficile de la limite entre l'extractif et le principe savon-, que le premier s'approche plus des résines, et le dernier est plus analogue au mucoso-sucré. Dict. de chim. de Klaproth et Wolff, art. *Extractif*.

insoluble que M. Trommsdorff a désig
sous le nom d'albumine végétale coagu

3°. Que l'aloès succotrin se résinifie
l'acide muriatique oxigéné, et qu'il d
une huile volatile agréable à la distilla
tandis que l'aloès hépatique n'en d
pas.

4°. Enfin que les deux espèces d'
n'ont fourni aucune trace d'acide gal
à la distillation. Il ne se forme pas
plus de carbonate d'ammoniaque s
mais l'eau provenant de la distillatio
l'aloès succotrin est légèrement ammoni
et celle de l'aloès hépatique l'est d'une
nière beaucoup plus marquée.

NOTICE

Sur la décomposition et la recomposition de l'acide boracique;

PAR MM. GAY-LUSSAC ET THENARD.

Nous avons annoncé, le 21 juin dernier, dans une note lue à l'Institut, et nous avons imprimé dans le Bulletin de la Société philomatique pour le mois de juillet, qu'en traitant les acides fluorique et boracique par le métal de la potasse, on obtenoit des résultats tels qu'on ne pouvoit les expliquer qu'en admettant que ces acides étoient composés d'un corps combustible et d'oxigène. Cependant comme nous ne les avions point recomposés, nous avons ajouté que nous ne donnions point cette composition comme parfaitement démontrée. Depuis ce tems, nous avons continué et varié nos recherches; et nous pouvons assurer aujourd'hui que la composition de l'acide boracique n'est plus problématique. En effet nous décomposons et nous recomposons à volonté cet acide.

Pour le décomposer, on met parties égales

de métal et d'acide boracique bien pur et bien vitreux, dans un tube de cuivre auquel on adapte un tube de verre recourbé. On dispose le tube de cuivre dans un petit fourneau, et on engage l'extrémité du tube de verre dans un flacon plein de mercure. L'appareil étant ainsi disposé, on chauffe peu-à-peu le tube de cuivre, jusqu'à le faire rougir légèrement; on le conserve dans cet état pendant quelques minutes; alors l'opération étant terminée, on le fait refroidir et on en retire la matière. Voici les phénomènes qu'on observe dans cette expérience.

Lorsque la température est environ 150 degrés, tout-à-coup le mélange rougit fortement, ce qu'on voit d'une manière frappante, en se servant d'un tube de verre. Il y a même tant de chaleur produite que le tube de verre fond en partie et se brise quelquefois, et que presque toujours l'air des vaisseaux est repoussé avec force. Depuis le commencement jusqu'à la fin de l'expérience, il ne se dégage que de l'air atmosphérique et quelques bulles de gaz hydrogène qui ne repondent pas à la 50e. partie de ce que le métal employé en dégageroit par l'eau. Tout le métal disparoît constamment en décomposant une partie de

l'acide boracique; et ces deux substances sont converties, par leur réaction reciproque, en une matière grise olivâtre qui est un mélange de potasse, de borate de potasse et du radical de l'acide boracique. On retire ce mélange du tube en y versant de l'eau et chauffant légèrement, et on en sépare le radical boracique par des lavages à l'eau chaude ou froide (1) ; ce qui ne s'y dissout point est ce radical même qui jouit des propriétés suivantes.

Ce radical est brun-verdâtre, fixe et insoluble dans l'eau ; il n'a pas de saveur, et n'a d'action ni sur la teinture de tournesol, ni sur le sirop de violettes. Mêlé avec le muriate suroxigéné de potasse ou nitrate de potasse, et projetté dans un creuset rouge, il en résulte une vive combustion dont l'acide boracique est l'un des produits. Lorsqu'on le traite par l'acide nitrique, il y a une grande effervescence même à froid; et lorsqu'on fait évaporer la liqueur, on obtient encore beaucoup d'acide boracique. Mais de tous les phé-

(1) Avant de faire ces lavages, il est bon de saturer par l'acide muriatique, l'alali que contient la matière; car il nous paroît que le radical boracique peut s'oxider, et alors se dissoudre dans cet alcali auquel il donne une couleur très-foncée.

[illegible] produits par le radical boracique dans son contact avec les divers corps, les plus curieux et les plus importans sont ceux qu'il nous présente avec l'oxigène.

En mettant trois décigrammes de radical boracique dans un creuset d'argent à [illegible] rouge-obscur, et en recouvrant ce [illegible] cloche d'environ un litre et [illegible] pleine d'oxigène et placée [illegible] se fait une combustion [illegible] et le mercure re- [illegible] rapidité jusqu'à la [illegible] la soulève avec [illegible] s'en faut de beaucoup [illegible] combustion [illegible] complettement [illegible] que ce [illegible]

moins d'oxigène que la première fois, parce qu'elles sont déja oxidées; et toujours les parties extérieures passant à l'état d'acide boracique qui se fond, empêchent la combustion des parties intérieures : de sorte que pour les convertir toutes en acide boracique, il faut les soumettre à un grand nombre de combustions successives et à autant de lavages.

Dans toutes ces combustions, il y a toujours fixation d'oxigène sans dégagement d'aucun gaz; et toutes donnent des produits assez acides, pour qu'en traitant ces produits par l'eau bouillante on obtienne par une évaporation convenable et par le refroidissement, de l'acide boracique cristallisé, dont nous présentons un échantillon à l'Institut.

Enfin le radical boracique se comporte avec l'air absolument comme avec l'oxigène, avec cette différence seulement que la combustion y est moins vive.

Il résulte donc de toutes ces expériences que l'acide boracique est réellement composé d'oxigène et d'un corps combustible. Tout nous prouve que ce corps que nous nous proposons d'appeler *bore*, est d'une nature particulière, et qu'on peut le placer à côté du charbon, du phosphore, et du

substances salines, branche importante de la science, puisque presque toutes les opérations analytiques les produisent pour dernier résultat, et qu'alors les conclusions se tirent de la connoissance acquise des proportions de leurs élémens.

Cherchant il y a quelques mois une méthode facile pour reconnoître promptement les quantités d'alcali pur ou carbonaté contenues dans les différentes espèces de potasse et de soude du commerce, je comparai les différens procédés publiés et je reconnus bientôt l'avantage qu'offrent sur tous les autres ceux dans lesquels les acides sont employés à la détermination des quantités d'alcali, et où ces quantités se trouvent fixées par le poids de l'acide nécessaire pour neutraliser le mélange.

Différentes considérations qu'il est inutile d'exposer ici me firent préférer l'emploi de l'acide sulfurique proposé par M. Descroizilles; j'étudiai avec soin cette méthode, et bien assuré de sa bonté, j'entrepris les expériences qui suivent. J'observerai que toutes ont été faites en opérant sur 20 gram. au moins, presque toujours sur 100, et en prenant pour établir chaque résultat, le terme moyen de quatre expériences

no

ifférant souvent les unes des autres dans les décimales du second ordre.

commençai par bien purifier quelques grammes de sous-carbonate de soude; s en avoir séparé par des cristallisa- successives le peu de muriate et de te de soude qu'il contenoit, je réduisis istaux en poudre grossière, et les laissai sés jusqu'à leur entière dessication à température de 12 à 14 degrés centi- les. Je pris ensuite de l'acide sulfurique llé avec soin, bien pur, et dont la nteur spécifique étoit à celle de l'eau me 1844 est à 1000, j'en réduisis la nteur spécifique à 1066 en l'étendant 9 parties d'eau distillée, et c'est de cet e ainsi affoibli dont j'ai fait usage s le cours de mes expériences. Il est ile de dire qu'en divisant son poids 10, on trouve de suite la quantité respondante d'acide concentré, qui, ex- mée en nombre, peut représenter le de l'alcali employé à la saturation.

Ces bases établies, l'analyse du sous- bonate que j'avois préparé fut faite c tout le soin possible, variée de plusieurs nières, et me présenta constamment ce

une dissolution de soude amenée
ette quantité d'acide à l'état neutre,
ammes de sous-carbonate de soude
à celui qui a été analysé, ou ce
vient au même 36,39 de sous-carbo-
le soude sec ou 20 35 de soude pure.
répétai alors les mêmes expériences
stituant au sous-carbonate de soude
soude caustique préparée à l'alcool,
ée jusqu'à présent comme la soude
et comme le véritable type de cet
; mais je fus étonné des résultats
btins, et les conclusions que j'étois
d'en tirer me parurent si contraires
idées reçues, que je ne négligeai rien
lever toute espèce de doute. Je mul-
les essais, et j'obtins les résultats
uivent.
xaminai d'abord quatre échantillons
ns de soude préparée à l'alcool, et
ment fondus dans une capsule d'ar-
aucuns de ces échantillons n'étoient
ement purs, tous présentoient avec
ères traces d'acide muriatique, une
tion plus ou moins grande d'acide
nique facile à reconnoître avec les
arytiques, l'eau de baryte, l'eau de
, etc.; mais trop petite pour que

les dissolutions un peu étendues fi
effervescence lors de la saturation de l'al
En neutralisant 20 grammes de ch
de ces échantillons suivant la méthod
diquée, et en rapportant au 100 les résu
obtenus,

Je trouvai

que le n°. 1 avoit absorbé en ½ 110 [illegible]
le n°. 2............. 116, 75 } d'acide su
le n°. 3............. 111, 5 } que conc
le n°. 4............. 112, 2

Ce qui semble indiquer, en pren
terme moyen de ces quatre résultats
100 grammes de soude caustique ex
pour arriver à l'état neutre 112,662 gra
d'acide sulfurique concentré.

Craignant que les échantillons de
employés ne continssent encore malgr
fusion une plus ou moins grande qu
d'eau, je répétai les mêmes expéri
sur de pareils morceaux de soude f
séparément dans un creuset d'argent, et
dans cet état pendant 20 minutes à la
leur rouge, mais les titres obtenus
roient si peu des précédens qu'il est
tile de les rapporter.

En rapprochant maintenant ces résul-ts de ceux qui ont été obtenus précé-mment, on doit conclure que si, en em-ployant le sous-carbonate de soude analysé, faut 34,7 grammes d'acide concentré ur saturer 20,35 de soude pure, il en udra 170,515 pour saturer 100 grammes la même soude, tandis que nous venons voir que 112,662 grammes du même ide suffiroient pour neutraliser 100 gram. soude caustique à l'alcool; d'où il suit idemment ou que la soude à l'alcool est pas pure, ce qui devient probable, que l'analyse du sous-carbonate est fausse, ypothèse qui me paroît inadmissible d'après s essais variés qui ont été faits.

Malgré la certitude où j'étois que les 4 chantillons de soude préparée à l'alcool noient trop peu de matières étrangères onnues pour apporter de si grandes dif-érences entre les résultats obtenus, je crus ourtant devoir répéter les mêmes expé-iences avec des soudes pures préparées ifféremment.

Je pris un kilogramme de sulfate de oude cristallisé parfaitement pur, je le décomposai par la baryte, ayant soin d'en mettre un léger excès; je filtrai, et je fis

évaporer promptement à siccité : la
du résidu fut mise dans l'alcool et
comme de coutume, l'autre moitié
soute dans l'eau de baryte. La liq
contenant qu'un très-léger excès de
fut filtrée, évaporée promptement, et
dans un creuset d'argent à la chaleur
cerise, ainsi que l'avoit été la pa
résidu préparée à l'alcool.

Ces deux échantillons essayés avec
sulfurique étendu me donnèrent les
tats qui suivent :

100g. du { n°. 1 préparé à l'alcool ont absorbé .... 198.,6 / n°. 2 préparé à l'eau. 122, 4 } d'acide

Résultats qui confirment ceux q
été obtenus précédemment, et qui
enfin démontrer que la soude pré
l'alcool, regardée comme pure jusq
sent ne contient qu'environ 0,71 à
son poids d'alcali comparable à ce
dans le sous-carbonate et dans le
de soude, se trouve neutralisé pa
carbonique et l'acide sulfurique.

Les mêmes expériences répétées
vant la même marche, et en substi

asse caustique préparée à l'alcool, à la
de, et les sels à base de potasse aux
bonate et sulfate de soude, présentent
résultats analogues, et m'ont encore
torisé à conclure que la potasse prépa-
à l'alcool, loin d'être la potasse pure,
contient que 0,72 à 0,73 de son poids
lcali réel.

Si ces expériences sont exactes, il s'en-
vroit encore que la potasse et la soude
éparées à l'alcool ne peuvent servir à
erminer par la synthèse les proportions
principes constituans des substances
lines qui ont ces alcalis pour base.

Corollaire important, puisqu'il s'ensuit
e beaucoup d'expériences fondées sur
principe demandent à être revues pour
rectifier les résultats, ou du moins pour
nstater les différences que doit néces-
rement y produire une si grande varia-
n dans la donnée principale.

Je choisirai parmi les exemples que je
urrois citer, ceux qui me paroissent les
us propres à établir cette vérité. M. Vau-
elin a publié en l'an 10 un travail im-
rtant sur l'analyse des différentes espèces
potasse et sur un moyen de recon-

.s lois de l'affinité, en appliquant à cette question de nouveaux moyens d'expérience, examina les méthodes qu'avoient suivies MM. Richter et Kirwan dans leurs travaux sur le même objet; il trouva que Kirwan outre le grand nombre d'évaluations qu'il avoit été obligé de faire, étoit encore parti d'un principe trop inexact, et attribua à cette dernière cause une grande partie de l'incertitude des résultats qu'il avoit obtenus.

Cependant Kirwan en employant les dissolutions de sous-carbonate de potasse et de soude pour déterminer les proportions des sels qui ont ces alcalis pour base, n'eut à craindre que la légère erreur inséparable de toute analyse pareille; et si la détermination des quantités d'acide employé à la saturation de ces carbonates avoit été fondée sur des données plus certaines, les résultats de ces expériences se fussent beaucoup plus rapprochés de la vérité.

M. Berthollet suivit une méthode plus directe, et la nature de l'acide muriatique qu'il employa, étant mieux déterminée, auroit dû conduire à des résultats parfaits, si la quantité d'eau que retient probablement le gaz muriatique avoit pû être fixée, et s'il avoit adopté comme Kirwan l'em-

Les capacités de saturation des carbonates étant déterminées par l'analyse, ne sont sujettes qu'à de légères variations, et alors le degré d'énergie de l'acide muriatique se trouve plus rapproché de celui de l'acide carbonique, ce qui influe d'autant sur les résultats qui se déduisent de leur comparaison.

Ce même raisonnement peut s'appliquer aux expériences faites sur les sulfates, sur les nitrates et les phosphates à base de potasse et de soude; mais je me bornerai à faire seulement encore quelques observations sur les expériences que M. Berthollet a publiées dans le chapitre 18 du Mémoire dont j'ai déja parlé. Pour reconnoître la quantité d'eau que pouvoit retenir le gaz muriatique, M. Berthollet neutralisa 100 parties de potasse préparée à l'alcool et tenues quelque tems en fusion; le muriate obtenu fut desséché avec soin et ne pesa que 126,60 au lieu de 161,5 qu'il auroit dû peser. Cette différence qui est bien due en partie à l'eau que contient le gaz muriatique, ne doit-elle pas aussi être attribuée à l'eau ou à la substance étrangère qui formoit les 0,27 de la potasse employée, et ne peut-on pas ainsi

expliquer les grandes différences qui existent entre les nombres qui représentent dans les expériences de M. Berthollet, dans celles de Kirwan et de Richter, les parties constituantes du muriate de potasse; c'est ce que fait au moins présumer l'analogie à laquelle conduisent naturellement les faits que j'ai développés plus haut.

Je regrette de n'avoir pu déterminer la nature de la substance étrangère qui se trouve toujours unie à la potasse et à la soude préparées à l'alcool; je n'ose rien affirmer à ce sujet, mais je pense que l'eau joue un grand rôle dans ces phénomènes; et j'aurois voulu que le tems me permît d'examiner les produits que donneroient ces deux alcalis, ainsi préparés, et mis en contact à divers degrés de chaleur, avec différens corps combustibles bien desséchés; mais je me hâte de terminer cette note déja beaucoup trop longue. J'ai cherché à me convaincre moi-même en multipliant les preuves, et en faisant tout mon possible pour rendre évidens des résultats qui m'ont paru faire espérer quelques applications utiles (1).

(1) M. Gay-Lussac, dans le rapport qu'il a fait

En remettant ces Observations à M. Guyton, qui avoit bien voulu se charger de les présenter à la première Classe de l'Institut, je lui fis observer que les expériences sur la soude avoient été beaucoup plus soignées que celles qui avoient été faites sur la potasse : je m'occupois, à cette époque, de ces dernières expériences, comptant ne les publier qu'après en avoir bien constaté les résultats. En les répétant

---

sur ce Mémoire, le 24 octobre dernier, à la Classe des Sciences physiques et mathématiques de l'Institut, au nom d'une commission dont il étoit membre avec MM. Guyton et Chaptal, après avoir rendu un compte détaillé des recherches qui en font l'objet, a observé que M. Berthollet par des expériences qu'il n'avoit encore communiquées qu'à quelques amis, à l'époque de la lecture du Mémoire de M. d'Arcet, avoit déja reconnu que la potasse préparée à l'alcool contenoit au moins 0.13 d'eau après avoir été exposée à une chaleur rouge. Le rapport de la commission est terminé en ces termes : « Ce « fait est très-important pour la théorie de la chimie, « ainsi que pour les analyses, et nous pensons que « le Mémoire de M. d'Arcet mérite l'approbation de « la Classe. »

(*Note des Rédacteurs.*)

et en employant depuis de la potasse fondue parfaitement pure, j'ai trouvé qu'au lieu de tenir 0,33 d'eau, comme je l'avois d'abord indiqué, elle n'en contenoit que 0,27 et se rapprochoit ainsi de la soude, qui, d'après les expériences précédentes, paroît retenir à-peu-près la même quantité d'eau. J'ai cru devoir faire, dans le cours du Mémoire, les corrections que nécessitoit cette nouvelle donnée.

SYSTÈME DE CHIMIE

De M. Th. Thomson, *professeur à l'université d'Édimbourg; traduit de l'anglais sur la dernière édition de* 1807, *par M.* J. Riffault; *précédé d'une Introduction de M.* C. L. Berthollet, *membre de l'Institut* : 9 vol. *in*-8°. (1).

Extrait par M. Descostils.

Le système de Chimie de M. Thomson jouit en Angleterre d'une grande réputation. La première édition qui parut en 1803, fut bientôt épuisée. Une seconde la suivit et eut le même succès. L'auteur en a publié une troisième, de beaucoup supérieure aux précédentes, et c'est cette dernière que M. Riffault a traduite.

Cet ouvrage n'étoit connu du public en France, que par des annonces insérées dans quelques journaux, et par des passages rapportés dans des mémoires particuliers;

(1) Paris, Mad. Ve. Bernard, quai des Augustins, n°. 25.

néanmoins la nature des éloges qu'on lui avoit donnés, dans ces deux circonstances, avoit inspiré le vif desir d'en voir publier une traduction. M. Berthollet qui avoit été à même d'apprécier tout le mérite de ce traité, avoit conçu depuis longtems le projet d'en faire jouir les chimistes français, mais il ne pouvoit lui-même s'occuper de le traduire, et il n'étoit pas indifférent par qui seroit fait ce travail. En effet, pour réussir dans une entreprise de ce genre, il ne suffit pas de connoître parfaitement les deux langues : il faut sur-tout être familiarisé avec les phénomènes de la science, et ces conditions se trouvent rarement réunies chez la même personne. Heureusement M. Riffault qui, par goût et par état, s'est constamment occupé de l'etude de la chimie, s'est chargé de cette tâche longue et difficile, et il l'a remplie avec le succès, que devoit faire présager l'exactitude des traductions qu'il a déja publiées dans ce Recueil. On lui doit de plus d'avoir ramené à nos nouvelles mesures les valeurs numériques qui se trouvent, dans l'anglais, exprimées en mesures de différens pays. Tous les calculs relatifs à cette conversion, ont été vérifiés ou rectifiés avec le plus grand soin

..in par M. Chompré, et sous ce rapport, .. traduction sera plus parfaite que l'ori-..nal même qui offre quelques erreurs in-..parables des opérations souvent compli-..ées, qu'a exigées la marche adoptée par ..uteur.

M. Riffault a eu l'avantage de recevoir ..médiatement après leur impression cha-..n des volumes anglais; il a d'ailleurs mis ..ne grande célérité dans son travail, de ..rte que la traduction paroît en France ..esqu'en même tems que l'original en An-..gterre. Ce n'est donc point un livre déja ..cien que l'on fait connoître aujour-..hui, c'est au contraire un Traité de chimie ..ès-récent. Depuis sa publication, cepen-..ant, un grand nombre de faits très-im-..ortans ont été découverts, et ne pouvoient ..r conséquent s'y trouver consignés; il .. présentoit par cette raison qu'un tableau ..complet des connoissances actuelles; mais ..uteur de la Statique chimique s'est chargé .. terminer ce tableau en donnant, dans ..Introduction fort étendue dont il a en-..chi la traduction de l'ouvrage de M. ..homson, une notice détaillée des dé-..ouvertes faites dans ces derniers tems, .. des théories auxquelles elles ont donné

s les faits connus sur la substance
l'occupe, et qu'il ait exposé avec éten-
es les diverses théories auxquelles ont
eu les propriétés de cette substance
de ses combinaisons, il a également
sécheresse et la prolixité, et il a
ir la clarté à la concision.

éthode qu'il a suivie diffère beau-
e celle qui est le plus ordinairement
. Son but a été de n'entretenir d'a-
lecteur que d'objets très-simples, et
ener par une suite de sujets tou-
lus compliqués jusqu'aux théories les
bstraites de la science; ainsi, par
e, il n'offre au commencement de
vrage que des notions très-élémen-
sur la nature de la combinaison
ue, et il réserve l'exposition détaillée
théorie de l'affinité pour le moment
lecteur familiarisé avec le plus grand
é des phénomènes dus à l'action chi-
, peut parfaitement comprendre les
tions qui lui sont présentées.

pourra peut-être reprocher à M.
son d'avoir plutôt consulté l'analogie
les résultats directs de l'expérience,
la formation de quelques-unes de ses
ons principales, et dans le classement

[illegible]

[illegible] point, [illegible]

les rapports qui existent entre elles, [l'aut]eur a d'ailleurs formé des tableaux [qui] font saisir d'un coup d'œil leurs simi[litu]des ou leurs différences. Il a fait u age [du] même procédé pour faire connoître [les] résultats de plusieurs expériences de [mê]me genre, de même que pour faire re[mar]quer les rapports de composition qui [peu]vent exister entre plusieurs corps dif[fére]ns. Ces tableaux qui sont au nombre [de] trois cents, présentent ainsi les résultats [d'o]bservations les plus importans ou les [plu]s usuels, et sont en quelque sorte les [rés]umés des faits contenus dans chaque [sect]ion de l'ouvrage.

A la fin de chacune des grandes divi[sio]ns se trouvent des remarques sur les [obs]ervations qui y sont rapportées. L'au[teu]r fait ressortir ainsi les conséquences [gé]nérales et les vérités les plus importantes [qu'i]l est essentiel de fixer dans l'esprit, [et] qui se seroient trouvées perdues pour [ain]si dire dans la multitude de détails qui [com]posent les articles particuliers.

Ceux qui font de la chimie leur étude [pri]ncipale remarqueront avec un grand [pla]isir que M. Thomson a présenté sur [cha]que sujet les données les plus précises,

chapitres qui composent chaque section principale.

M. Thomson a divisé son ouvrage en cinq livres, qu'il a fait précéder d'une description succincte de la chimie.

Le premier livre traite des corps simples, ou qui jusqu'à présent n'ont point été décomposés, et qu'aucun phénomène n'indique comme étant susceptibles de l'être.

Le deuxième livre a pour objet les corps composés; l'auteur range dans cette classe plusieurs substances dont on ne connoît point encore les principes, mais dont les propriétés sont analogues à celles de corps dont la composition est connue.

Le troisième livre contient toute la théorie de l'affinité, et ce qui est relatif à la météorologie et à la minéralogie.

Le quatrième traite des produits les plus composés fournis par les végétaux.

Le cinquième des produits de même genre fournis par le règne animal.

Le premier livre se divise en deux sections principales, la première comprend les corps simples que l'on peut obtenir isolés, la seconde ceux qui ne peuvent

des caractères et des propriétés générales de la classe de corps qui sont traités dans les articles qui suivent.

Chaque article présente à-peu-près dans un ordre constant, d'abord les moyens d'obtenir dans l'état de pureté la substance qui en est le sujet; ensuite ou quelquefois auparavant, l'indication de l'époque de sa découverte; puis l'exposé de ses propriétés et de celles des combinaisons que ce corps peut former avec les substances qui ont été traitées précédemment; enfin la discussion des diverses opinions auxquelles ont donné lieu les phénomènes décrits; mais ces discussions dans cette première section sont très-peu nombreuses parce qu'elle ne présente guère que des faits positifs qui ne sont pas susceptibles d'interprétations différentes.

M. Thomson ne néglige point de rappeler les applications remarquables que l'on a faites des agens chimiques; ainsi, par exemple, à l'article de l'acide muriatique, on trouve ce passage qui donnera une idée de l'exactitude, et de la concision de l'auteur: « Morveau fit voir le premier que l'acide « muriatique à l'état de gaz neutralise les « miasmes pestilentiels, et détruit ainsi leurs

« pernicieux effets. En 1773 la cathédrale de
« Dijon étoit tellementt infectée d'exhalai-
« sons putrides, qu'après plusieurs tenta-
« tives inutilement faites pour la puri-
« fier, personne n'osa plus en approcher.
« On invita M. Morveau à chercher s'il
« ne trouveroit pas quelque moyen de
« détruire ces exhalaisons. Il mit 1 kilo-
« gramme d'acide sulfurique sur 3 kilo-
« grammes de sel commun dans une cap-
« sule de verre sur un feu de charbon,
« dans le milieu de l'église; il se retira
« précipitamment et en fit fermer toutes
« les portes. Le gaz acide muriatique rem-
« plit dans très-peu de tems le vaisseau;
« on pouvoit même le sentir aux portes.
« Au bout de douze heures, elles furent
« ouvertes, et on établit dans l'église un
« courant d'air pour chasser le gaz. Il
« avoit completuement détruit l'odeur pu-
« tride. »

(*La suite au prochain numéro.*)

SUR QUELQUES NOUVEAUX PHÉNOMÈNES

De changemens chimiques produits par l'électricité ; particulièrement la décomposition des alcalis fixes et la séparation des substances nouvelles qui constituent leurs bases ; et sur la nature des alcalis en général.

PAR M. DAVY.

Secrétaire de la Société Royale, Professeur de chimie à l'Institution Royale de Londres.

(*Extrait de la Bibliothèque britannique.*)

Des procédés employés pour la décomposition des alcalis fixes.

Les recherches que j'avois faites sur la décomposition des acides et sur celle des composés neutres alcalins et terreux, m'avoient

prouvé que l'énergie de la décomposition électrique étoit proportionnelle à la force des électricités opposées dans le circuit, et à la faculté conductrice, ainsi qu'au degré de concentration des substances employées.

Dans mes premiers essais sur la décomposition des alcalis fixes, j'opérai sur des solutions aqueuses de potasse et de soude saturées (à la température ordinaire) avec les appareils électriques les plus forts qui fussent à ma disposition ; c'est-à-dire, avec une combinaison des batteries voltaïques qui appartiennent à l'Institution Royale, qui contiennent 24 plaques carrées de cuivre et zinc de douze pouces de côté ; 100 plaques de six pouces, et 150 de quatre pouces, chargées avec des solutions d'alun et d'acide nitreux, mais, dans ces cas, quoiqu'on observât une grande intensité d'action, l'eau seule des solutions étoit affectée, et l'hydrogène et l'oxigène dégagés, avec production de beaucoup de chaleur et d'une effervescence violente.

La présence de l'eau paroissant ainsi s'opposer à la décomposition de la matière saline, j'employai la potasse, à l'état de fusion ignée. Au moyen d'un courant de gaz oxigène soufflé par un gazomètre, appliqué à la flamme d'une lampe à esprit-de-vin, et porté

sur une cuiller de platine contenant de la potasse, je maintins cet alcali pendant quelques minutes dans une forte chaleur rouge, et dans un état de fluidité parfaite. On mettoit la cuiller en communication avec le côté positif de la batterie de 100 plaques de six pouces fortement chargée, et un fil de platine communiquoit au côté négatif.

Cette disposition fit paroître plusieurs phénomènes brillans. La potasse se montra éminemment conductrice; et pendant aussi longtems que la communication fut conservée, on vit paroître au fil négatif une lumière très-intense; et au point de contact une colonne de flamme, qui paroissoit due au développement d'une matière combustible.

Lorsqu'on changea l'ordre, de manière que la cuiller de platine devînt négative, on vit à la pointe opposée une lumière vive et constante; on n'apperçut rien autour d'elle qui ressemblât à une inflammation; mais on vit s'élever au travers de la potasse, des globules aériformes qui s'enflammoient à mesure dans l'atmosphère.

Le platine, comme on pouvoit s'y attendre, étoit fortement attaqué; et il l'étoit au plus haut degré dans le cas où il se trouvoit dans la partie négative du circuit.

cepté comme moyen de mettre en évidence les forces électriques qui produisent la décomposition ; et on obtenoit toujours la même substance soit qu'on employât, pour completter le circuit, des morceaux de cuivre, d'argent, d'or, de plombagine, ou même de charbon.

Le phénomène étoit indépendant de la présence de l'air; je trouvai qu'il se manifestoit également lorsque l'alcali étoit sous un recipient dans le vide.

On produisit aussi cette substance avec la potasse fondue au moyen d'une lampe dans des tubes de verre, renfermés par le mercure et munis de fils de platine scellés hermétiquement à leur insertion, et qui transmettoient l'action électrique. Mais on ne pouvoit continuer bien longtems cette opération, le verre ne tardoit pas à être dissous par l'action de l'alcali, et la substance pénétroit bientôt au travers du tube.

La soude, soumise au même procédé que la potasse, montra un résultat analogue, mais sa décomposition exigeoit une plus grande intensité d'action dans les batteries; ou bien que l'alcali fût en morceaux plus petits et plus minces. Avec la batterie de 100 plaques de six pouces en pleine activité, j'obtins

ns de bons résultats sur des morceaux de otasse, qui pesoient de 40 à 70 grains, et l'une épaisseur qui portoit la distance des urfaces métalliques électrisées, à environ un quart de pouce; mais avec une batterie semblable, il fut impossible de produire les effets le décomposition sur des morceaux de soude le plus de 15 à 20 grains, et cela seulement orsque la distance entre les fils étoit d'environ $\frac{1}{8}$ ou $\frac{1}{10}$ de pouce.

La substance produite par la potasse de meuroit fluide, à la température de l'atmosphère, au moment de sa production; celle qui provenoit de la soude étoit fluide à la température acquise par l'alcali pendant sa formation; mais elle devenoit solide en se refroidissant, et prenoit la couleur et le lustre de l'argent.

Lorsqu' onemployoit la batterie de 250, avec une charge très-forte, pour la décomposition de la soude, les globules se brûloient souvent au moment de leur formation, et quelquefois ils faisoient une explosion violente et se séparoient englobules plus petits, qui s'enlevoient en l'air avec beaucoup de rapidité, et dans un état de combustion vive; ce phénomène qui présentoit des jets

de feu continuels, étoit d'une beauté remarquable.

Théorie de la décomposition des alcalis fixes; leur composition et leur production.

Comme dans toutes les décompositions de substances composées, que j'avois précédemment examinées, j'avois observé en même tems que les bases combustibles se développoient à la surface négative dans le circuit électrique, l'oxigène étoit produit, et dégagé ou mis en combinaison à la surface positive, il étoit raisonnable de conclure que cette substance étoit produite d'une manière analogue par l'action électrique sur les alcalis; et un nombre d'expériences faites sur le mercure, avec un appareil propre à exclure l'air extérieur, m'a prouvé que les choses se passoient effectivement de cette manière.

Lorsque je renfermois de la potasse solide, ou de la soude, à son état conducteur, dans des tubes de verre garnis de fils de platine mis dans le circuit voltaïque, les substances nouvelles se produisoient aux surfaces négatives : le ga

gé à l'autre surface se trouva, après men le plus délicat, être du gaz oxi- e pur : et il n'en paroissoit aucun à la face négative, à moins qu'il n'y eut de u en excès dans l'appareil.

On trouvera aussi une coïncidence par- e dans les expériences synthétiques.

J'ai dit que le lustre métallique de la stance produite par la potasse, dis- oissoit presque immédiatement dans mosphère, et étoit remplacé par une ûte blanche. Je trouvai bientôt que croûte étoit de la potasse pure, qui boit immédiatement en déliquescence; 'en formoit de nouvelles quantités, qui roient à leur tour l'humidité de l'at- phère ; enfin, le globule entier dispa- soit, et prenoit la forme d'une dissolution rée de potasse (1).

) L'eau est aussi décomposée dans ce procédé; verrons ci-après, que les bases des alcalis fixes ent sur elle avec plus d'énergie qu'aucun autre connu. Voici la théorie abrégée de l'oxidation bases des alcalis à l'air libre : elles attirent d'abord gène, et l'alcali se forme; cet alcali absorbe promp- nt l'eau : cette eau est décomposée. — De là, pen- la conversion d'un globule en solution alcaline, a un dégagement constant et rapide de petites ntités de gaz.

Lorsqu'on plaçoit les globules dans des tubes convenables, qui contenoient de l'air commun, ou du gaz oxigène contenus par le mercure, l'oxigène étoit absorbé; et une croûte d'alcali se formoit à l'instant sur le globule; mais, faute d'humidité pour la résoudre, le procédé s'arrêtoit là, et l'intérieur de la substance étoit mis, par cet enduit, à l'abri de l'action du gaz

Avec la base tirée de la soude on obtenoit des effets analogues.

Lorsque les substances étoient fortement chauffées, et renfermées dans des portions données d'oxigène, il se produisoit une combustion rapide accompagnée d'une flamme blanche brillante, et les globules métalliques se trouvoient convertis en une masse blanche et solide, qui, si l'on avoit employé de la potasse, se retrouvoit de la potasse; et se montroit, de la soude, quand on avoit soumis la soude à l'action électrique.

Le gaz oxigène étoit absorbé dans cette opération, et il ne s'en échappoit rien qui diminuât la pureté de l'air résidu.

Les alcalis produits étoient secs en apparence, ou du moins ne contenoient pas plus d'humidité qu'on ne pouvoit en présumer

ans le gaz oxigène absorbé, et leurs poids
urpassoient de beaucoup les poids réunis
es combustibles brûlés.

On décrira avec détail ci-après, les pro-
édés sur lesquels ces conclusions sont fon-
ées; et on donnera alors les proportions
 l'oxigène et des substances inflamma-
les qui s'unissent pour former les alcalis
xes.

Il paroît donc que dans ces faits il y a
utant lieu de conclure à la décomposition
 la potasse et de la soude en oxigène et
eux bases particulières, qu'il y en a de
oire à la décomposition des acides phos-
horique et sulfurique, et des oxides mé-
lliques, en oxigène et en bases combus-
bles respectives.

Dans les expériences analytiques il n'y
 aucune autre matière en présence, que
s alcalis et une légère portion d'humidité,
ui ne paroît essentielle au résultat qu'en
nt qu'elle rend la matière alcaline con-
uctrice à sa surface; car les nouvelles
ubstances ne sont produites que lorsque
'intérieur, qui est sec, commence à se fondre:
lles font explosion lorsqu'en s'élevant au
avérs de l'alcali à l'état de fusion, elles
rrivent en contact avec la surface humectée

et chaude; on ne peut les produire avec les alcalis cristallisés, qui contiennent beaucoup d'eau; et l'effet produit par l'électrisation de la potasse incandescente, qui ne contient pas sensiblement d'eau, confirme la théorie de leur formation comme indépendante de la présence de cette substance.

Les bases combustibles des alcalis paroissent être repoussées comme les autres substances combustibles par les surfaces électrisées positivement, et attirées par les surfaces négatives. L'oxigène suit un ordre inverse, ou bien, étant naturellement doué de l'énergie négative, et les bases possédant la force positive, la combinaison se détruit quand l'un ou l'autre de ces principes est amené à un état électrique opposé à son état naturel. Dans la synthèse, au contraire, les forces, ou attractions naturelles arrivent à l'état d'équilibre réciproque, et lorsque l'action est foible, dans les températures basses, la combinaison s'opère lentement; mais lorsqu'elles sont exaltées par la chaleur il s'ensuit une union rapide, et comme dans les autres cas analogues, avec production ou dégagement de feu. Je vais établir immédiatement un nombre de

circonstances relatives au mode d'action des bases des alcalis, et on trouvera qu'elles tendent à confirmer ces conclusions générales.

Sur les propriétés et la nature de la base de la potasse.

Après que j'eus découvert les bases des alcalis fixes, j'éprouvai beaucoup de difficulté à les conserver et à les renfermer de manier à pouvoir examiner leurs propriétés, et les soumettre à des expériences; car, ainsi que les *alcahests* imaginés par les alchimistes, ces substances agissoient plus ou moins sur tous les corps auxquels on les exposoit.

Entre toutes les substances liquides que j'ai essayées, le naphte récemment distillé est celle sur laquelle ces bases me paroissent avoir le moins d'effet. Elles s'y conservent pendant plusieurs jours à l'abri de l'influence de l'air, sans y subir de changemens notables; et on peut même examiner leurs propriétés physiques dans l'atmosphère, lorsqu'elles sont garanties du contact immédiat de l'air par un enduit leger de ce même liquide inflammable.

La base de la potasse, à la tempéra-

ture de 60° *F.* (12 $\frac{4}{9}$ *R.*) sous laquelle je l'ai premièrement examinée, paroît, comme je l'ai déja dit, en petits globules, qui ont le lustre métallique, et l'opacité, ainsi que les autres propriétés visibles du mercure. On ne pouvoit pas distinguer à l'œil l'une de ces substances de l'autre, lorsqu'on mettoit en comparaison un globule de chacune.

Cependant à cette même température, la base de la potasse n'est encore qu'imparfaitement liquide, et elle ne reprend pas promptement sa forme de globule lorsqu'on l'a modifiée par une pression extérieure. A 70° *F.* (17 *R.*) elle devient plus fluide; et à 100° *F.* (30 $\frac{2}{9}$ *R.*) sa fluidité est parfaite, en sorte qu'on peut aisément réunir plusieurs globules en un. A 50° *F.* (6° *R.*) elle devient un solide mou et malléable, qui a le lustre de l'argent poli. Vers le point de la congélation de l'eau, cette substance devient plus dure et fragile, et ses fragmens offrent une cassure cristalline qui, vue au microscope, présente de belles facettes, d'un blanc parfait, et qui offrent le lustre métallique le plus complet.

Cette substance exige, pour être conver-

en vapeur, une température qui approche celle de la chaleur rouge; et lorsqu'on s'y nd convenablement on la retrouve près la distillation, sans qu'elle ait éprouvé cun changement.

Elle est un conducteur parfait d'électricé. Lorsqu'on tire d'une grande batterie ltaïque de 100 plaques de 6 pouces une incelle sur un gros globule, dans l'atmoshère, la lumière est verte, et la comstion n'a lieu qu'au point de contact ulement. Lorsqu'on porte l'étincelle sur n petit globule, il se dissipe avec exlosion et flamme très-vive, en une fumée lcaline.

Cette matière est un excellent conducteur e chaleur.

Quoiqu'elle ressemble aux métaux dans outes ses propriétés sensibles qu'on vient l'énoncer, elle en diffère cependant d'une anière remarquable par sa pesanteur spécifique. J'ai trouvé que cette matière s'élevoit à la surface du naphte distillé du pétrole, et dont la pesanteur spécifique étoit 0,861; elle ne s'enfonçoit pas dans ce même liquide distillé deux fois, et dont la densité étoit à celle de l'eau comme 0,770 à 1. Il étoit très-difficile de déterminer

cette propriété avec précision, à cause des petites quantités de matière qu'on peut obtenir, même en employant des moyens électriques très-puissans. Je cherchai à me procurer à cet égard des approximations en comparant les poids de globules parfaitement égaux en apparence, de la base de la potasse et de mercure. J'employai pour cela la balance très-délicate de l'Institution Royale, qui, chargée des quantités que j'employois, et dans lesquelles le mercure ne passa jamais dix grains, est sensible au moins à la deux-millième d'un grain. En prenant une moyenne entre quatre expériences, faites avec beaucoup de soin, je trouvai qu'à la température de 62° *F.* ($13 \frac{1}{3}$ *R.*) la pesanteur spécifique de cette substance est à celle du mercure, comme 10 à 223; ce qui donne la proportion par rapport à l'eau, comme 6 à 10. En sorte qu'elle offre le plus léger des liquides connus. Elle est un peu plus dense à l'état solide, mais même dans cet état, et à la température de 40° *F.* ($3 \frac{5}{9}$ *R.*) elle surnage au naphte redistillé.

Les rapports chimiques de la base de

potasse sont encore plus extraordinaires que ne le sont ses propriétés physiques.

J'ai déja parlé de son alcalisation, et de sa combustion dans le gaz oxigène. — Elle se combine avec l'oxigène lentement et sans flamme à toutes les températures que j'ai essayées au-dessous de celle à laquelle elle se vaporise. — Mais, à cette température la combustion a lieu; la lumière est d'un blanc éclatant, et la chaleur intense. Lorsqu'on la réchauffe lentement dans une quantité de gaz oxigène qui ne suffit pas à sa conversion complette en potasse, et à une température inférieure à celle de son inflammation, (400° *F.* par exemple) sa couleur passe au rouge brun; et lorsque la matière est refroidie, on trouve tout l'oxigène absorbé et un solide grisâtre formé, qui est composé en partie de potasse, et en partie de la base de la potasse oxigénée à un plus foible degré; on la ramène toute entière à l'état de potasse en l'exposant au contact de l'eau, ou en la laissant chauffer de nouveau dans l'air.

On peut aussi former une matière composée de la base de la potasse combinée avec une sous-proportion d'oxigène, en fondant ensemble, avec les précautions con-

te, la base de la potasse se dépose en grande partie, ou en totalité.

L'action de la base de la potasse sur l'eau, à l'air libre, produit quelques beaux phénomènes. Lorsqu'on la jette sur ce liquide, ou lorsqu'on l'amène en contact avec une goutte d'eau, à la température ordinaire, elle la décompose avec grande violence, et il se fait une explosion instantanée, avec flamme brillante. On a pour résultat une solution de potasse pure.

Dans les expériences de cette espèce on apperçoit souvent un phénomène analogue à celui que produit fréquemment la combustion de l'hydrogène phosphoré ; c'est-à-dire, un anneau de fumée qui s'étend à mesure qu'il s'élève dans l'air.

Lorsqu'on met en contact la base de la potasse et l'eau sans présence d'air, et sous le naphte, dans un tube de verre, la décomposition est violente, il y a beaucoup de chaleur et de bruit, mais point de lumière ; et le gaz dégagé, examiné à l'appareil pneumatique au mercure, ou à l'eau, se trouve être de l'hydrogène pur.

Lorsqu'on met sur la glace un globule de la base de la potasse, il s'allume à l'instant, avec une flamme brillante : et

on trouve dans la glace un trou assez profond, rempli en partie d'une solution de potasse.

La théorie de l'action de la base de la potasse sur l'eau exposée à l'atmosphère, quoique les phénomènes soient assez compliqués, n'est point obscure. Ces phénomènes paroissent dépendre des fortes attractions de la base pour l'oxigène et de celle de la potasse formée, pour l'eau. La chaleur qui provient des deux causes, de la décomposition et de la combinaison, est assez intense pour produire l'inflammation. L'eau est un mauvais conducteur de chaleur; le globule est exposé à l'air lorsqu'il surnage, il y a lieu de croire qu'une partie de ce globule est dissoute par l'hydrogène naissant et réchauffé; et cette substance étant susceptible d'inflammation spontanée fait explosion et communique la combustion à la portion de la base qui peut n'être pas encore combinée.

Lorsqu'un globule, mis à l'abri de l'air, est mis en contact avec l'eau, la théorie de sa décomposition est très-simple. La chaleur produite est promptement enlevée, en sorte qu'il n'y a pas d'ignition; et comme la solution de cette base dans l'hydrogène

[illegible] une température élevée, cette combinaison n'a probablement pas lieu, ou elle n'a qu'une existence momentanée.

On peut démontrer d'une manière très-simple et satisfaisante la production de l'alcali dans la décomposition de l'eau par la base de la potasse, en laissant tomber un globule sur un papier brouillard humecté de teinture de curcuma. A l'instant où le globule se trouve en contact avec l'eau dont le papier est imprégné, il brûle et se meut rapidement comme s'il alloit chercher l'humidité. Il laisse derrière lui une trace profonde, brun rougeâtre, et qui produit sur le papier précisément le même effet que la potasse caustique sèche.

L'attraction de la base de la potasse pour l'oxigène est tellement forte, et son action sur l'eau si puissante, qu'elle découvre et décompose les petites quantités d'eau qui existent dans l'alcool et dans l'éther, lors même que ces liquides sont soigneusement rectifiés.

Dans l'éther, cette décomposition est liée à un résultat très-instructif. La potasse est insoluble dans ce liquide; et lorsqu'on y jette la base de la potasse, elle y trouve de l'oxigène, il se dégage du gaz hydro-

gène, et l'alcali, à mesure qu'il se forme, rend l'éther trouble et blanchâtre.

Dans ces deux liquides inflammables composés, l'énergie de l'action de la base de la potasse est proportionnelle à la quantité d'eau qu'ils contiennent, et l'hydrogène et la potasse sont les résultats constans de cette action.

(*La suite au prochain numéro*)

ERRATA.

Pour l'Observation de M. DÉYEUX *sur l'Esprit de Mendérérus, tom. LXVII.*

Pag. 330, lig. 21. Au lieu de carbonate de potasse, *lisez* carbonate d'ammoniaque.

ANNALES DE CHIMIE.

31 *Décembre* 1808.

SUITE DU MÉMOIRE

DE M. DAVY.

SUR QUELQUES NOUVEAUX

PHÉNOMÈNES

changemens chimiques produits par l'électricité, etc.

Lorsqu'on jette la base de la potasse [...]s des solutions des acides minéraux, [...] s'enflamme et brûle à la surface. Lors-[...] par un procédé convenable on fait [...]nger cette substance sous la surface de [...]ide, enveloppée de potasse environnée [...]naphte, elle agit sur l'oxigène avec la [...]s grande intensité, et tous ses effets sont [...], qu'ils peuvent être expliqués par sa [...]nde affinité pour cette substance. Dans

u'on l'étend il prend un lustre sembla-
celui du plomb poli. Lorsqu'on l'expose
ir dans la température ordinaire, ce phos-
re se combine lentement avec l'oxigène et
nt du phosphate de potasse. Lorsqu'on le
ffe sur une lame de platine, il s'en
le de la fumée ; mais il ne brûle que
qu'il a atteint la température à laquelle
ère la combustion rapide de la base de
otasse.

Lorsque cette base est mise en contact
le soufre en fusion dans des tubes
plis de la vapeur du naphte, les deux
stances se combinent rapidement ; il se
ge de la chaleur et de la lumière ; et
substance grise ressemblant en appa-
e au sulfure de fer gris, est formée
leur union. Si on la tient en fusion
dissout rapidement le gaz et devient
couleur brune brillante. Si l'on fait
périence dans un tube de verre scellé
métiquement, il ne se dégage point de
lorsque le tube est ouvert sous le mer-
re ; mais lorsqu'on le fait dans un tube
osant sur l'appareil au mercure, il se
gage une petite quantité d'hydrogène sul-
é : en sorte que les phénomènes sont
alogues à ceux que produit l'union du

soufre avec les métaux dans lesquels l'hydrogène sulfuré se dégage aussi, excepté que l'ignition est plus forte (1). Quand l'union s'opère sous l'influence atmosphérique, il se fait une vive inflammation, et on obtient du sulfure de potasse. La base sulfurée s'oxigène aussi graduellement par l'exposition à l'air, et elle se convertit finalement en sulfate.

La nouvelle substance produit avec le mercure quelques effets extraordinaires et

---

(1) L'existence de l'hydrogène dans le soufre est rendue très-probable par les ingénieuses recherches de M. Berthollet fils (*Ann. de Chim.* Fevr. 1807, p. 143). Le fait est presque démontré par une expérience que j'ai vu faire à M. Clayfield, à Bristol, en 1799. Il fit chauffer ensemble dans une cornue communiquant à l'appareil au mercure, de la limaille de cuivre et du soufre pulvérisé dans la proportion de trois à un, en poids, et préalablement très-desséchés. Au moment où la combinaison des deux substances eut lieu, il se dégagea une quantité de fluide élastique dont le volume s'élevoit à neuf à dix fois celui des matériaux employés, et qui étoit de l'hydrogène sulfuré mêlé d'acide sulfureux. Il y a tout lieu de croire que le premier de ces produits appartenoit au soufre; et que le dernier doit être attribué au cuivre, qui peut avoir été oxidé légèrement à sa surface pendant les procédés de sa réduction en limaille, et de sa dessication (A).

très-beaux. Lorsqu'on en ajoute une partie à huit ou dix (en volume) de mercure, à la température de 60° *F.* (12 $\frac{1}{2}$ *R.*) les deux matières s'unissent à l'instant, et forment une substance qui ressemble au mercure par la couleur, mais qui paroît avoir moins de cohésion, car les fragmens se présentent sous la forme de sphères applaties. Lorsqu'on fait toucher un globule de la substance à un globule de mercure de volume double, il se combine, avec un dégagement considérable de chaleur: le composé est liquide au moment de sa formation, mais il devient solide par le refroidissement, et ressemble à l'argent. Si l'on augmente la proportion de la base de la potasse, de manière qu'elle égale environ $\frac{1}{70}$ du poids du mercure, l'amalgame devient plus dur et cassant. L'amalgame solide, dans lequel la proportion de la base soit la moindre possible, paroît être composée d'une partie, en poids, de la base, sur soixante-dix de mercure. Il est très-tendre et malléable.

Lorsque ces composés sont exposés à l'air, ils absorbent rapidement l'oxigène; il se forme de la potasse, qui tombe en déliquescence, et au bout de peu de mi-

Elle a très-peu d'action (ainsi que je l'ai dit) sur le naphte récemment distillé; mais elle s'oxide bientôt dans celui qui a été exposé à l'air, et il se forme de l'alcali, qui, s'unissant au liquide huileux, forme un savon brun qui se ramasse autour du globule.

Elle agit lentement, même à chaud, sur les huiles concrètes (le suif, le blanc de baleine, la cire, par exemple); il se dépose une matière charboneuse; il se dégage un peu de gaz (1) et il se forme un savon. Mais dans

---

(1) Lorsqu'on introduit un globule de la base de la potasse dans l'une quelconque des huiles fixes réchauffée, le premier produit est de l'hydrogène pur, qui provient de la décomposition de l'eau absorbée par la croûte de potasse, qui s'est formée pendant que le globule a été exposé à l'air. J'ai reconnu que lorsque le globule est débarrassé de cette croûte, le gaz dégagé est de l'hydrogène carburé, qui exige plus qu'un volume égal d'oxigène pour sa saturation complette par explosion. J'ai fait un grand nombre d'expériences dont le détail seroit étranger à l'objet de cette leçon, sur le mode d'action de la base de la potasse sur les huiles. J'ai observé quelques anomalies qui m'ont mis sur la voie de la recherche, et le résultat s'est trouvé très-concluant. L'huile d'olives, celle de térébenthine, et le naphte, décomposés

eux. En faisant chauffer avec elle une quantité d'oxide de fer, à une température qui approchoit du terme de sa dissolution, il y eut action réciproque vive, et vit paroître des particules d'alcali, et res métalliques grises, qui se dissolvent avec effervescence dans l'acide muriatique. Les oxides de plomb et d'étain se revivifioient encore plus promptement; et quand la base de la potasse se trouvoit en excès, le métal revivifié s'unissoit à elle en forme d'alliage.

Par suite de cette propriété, la base de la potasse décompose facilement le *flint glass* le verre vert, à l'aide d'une douce chaleur; l'alcali se forme immédiatement par l'oxigène provenant des oxides; il dissout le verre, et une nouvelle surface se trouve bientôt exposée à l'action.

A la température de l'ignition le verre même le plus pur, est attaqué par la base de la potasse. L'oxigène qui se trouve dans l'alcali du verre paroît se partager entre les deux bases; la base de la potasse et la base alcaline dans le verre; et des oxides au premier degré d'oxigénation, sont le résultat. Lorsqu'on chauffe la base de la potasse dans des tubes faits de verre blanc, remplis de

[illegible] en vapeur, elle agit d'abord sur [illegible] des oxides de cobalt et de manganèse qui se trouve à la surface interne [illegible] se forme un peu d'alcali. A mesure que la température approche du terme [illegible] la matière commence à s'élever en vapeur, et elle se condense dans [illegible] froides du tube : mais, [illegible] la chaleur est la plus forte, [illegible] vapeur semble pénétrer le verre, [illegible] en rouge foncé tirant sur le [illegible] repétées dans [illegible] par une haute température, [illegible] son apparence [illegible] paroître en-dedans [illegible] qui décompose [illegible] de l'alcali en [illegible] dans plusieurs [illegible] l'épaisseur du verre [illegible] expériences sur la

[illegible]

tillation de la base de la potasse, j'avois ucoup de peine à expliquer ces phéno- mes; mais la connoissance de la subs- nce qu'elle forme avec l'oxigène, au pre- er degré d'oxidation, m'en a donné une plication satisfaisante.

r les propriétés et la nature de la base de la soude.

La base de la soude, ainsi que je l'ai dit, à l'état solide, dans la température ordi- ire. Elle est blanche, opaque, et vue sous enduit mince de naphte, elle a le lustre la couleur de l'argent. Elle est extrême- ent malléable, et plus tendre qu'aucune s substances métalliques ordinaires. Lors- 'on la presse, même foiblement, sur une me de platine, elle s'étend en feuilles nces: et un globule de $\frac{1}{10}$ ou $\frac{1}{12}$ de pouce diamètre, s'étend facilement sur une sur- ce d'un quart de pouce (1), et cette pro-

(1) On peut aisément réunir ensemble des globules, en former une masse par une forte pression; en te que la propriété de se réunir à elle-même, qui ppartient au fer, et au platine qu'à une tempéra- e très-élevée, se remarque dans cette substance, à température ordinaire de l'air (A).

[illegible] paroit pas diminuer, même à la [illegible] de la glace.

[illegible] la soude conduit l'électricité [illegible] comme la base de la potasse. [illegible] s'enflamment par l'étin- [illegible] et brûlent avec des explo- [illegible]

[illegible] spécifique est moindre que [illegible] surnage dans l'huile de [illegible] pesanteur spécifique est [illegible] dans le naphte [illegible] m'a mis en état [illegible] densité relative de [illegible] ensemble ces deux [illegible] parfaitement, [illegible]

elle est un liquide parfait vers 180°. (... $\frac{7}{9}$ *R.*) en sorte qu'elle se fond aisé... dans le naphte bouillant.

...ai pas encore pu déterminer à quelle ...ature cette substance se volatilise; ...le est encore fixe au degré d'ignition ...le verre à vitres se liquéfie.

...phénomènes chimiques produits par ... de la soude sont analogues à ceux ...obtient de la base de la potasse; ...avec quelques différences caracté... auxquelles on peut aisément ...re.

...que la base de la soude est exposée ...tact de l'air, elle se ternit immé...ent, et se couvre peu-à-peu d'une ...blanche, qui tombe plus lentement ...liquescence que celle dont la base ... potasse se couvre dans la même ...stance. Cette croûte examinée avec ... n'est autre chose que de la soude ...

...base de la soude se combine avec ...ne lentement et sans dégagement de ...e à toutes les températures ordi... Lorsqu'on la chauffe, la combi... devient plus rapide, mais on ne ...aroître de la lumière que lorsqu'on

priété ne paroît pas diminuer, même à la température de la glace.

La base de la soude conduit l'électricité et la chaleur, comme la base de la potasse. Ses petits globules s'enflamment par l'appareil de la pile voltaïque, et brûlent avec des explosions brillantes.

Sa pesanteur spécifique est moindre que celle de l'eau. Elle surnage dans l'huile de sassafras, dont la pesanteur spécifique est = 1,096; et elle s'enfonce dans le naphte = 0,861. Cette circonstance m'a mis à même d'établir avec précision la densité relative de cette substance. J'ai mêlé ensemble ces deux liquides, qui se combinent parfaitement, en faisant varier les proportions, jusqu'à ce que j'eusse composé un fluide dans lequel le globule demeurât stationnaire à toute profondeur. Il étoit alors composé d'environ douze parties de naphte, et cinq d'huile de sassafras, ce qui donne, pour le rapport de pesanteur spécifique de ce mélange, et de l'eau, les nombres 0,9348 et 1,0000.

La température à laquelle la base de la soude se liquéfie, est beaucoup plus élevée que celle où la base de la potasse devient aussi liquide. Les molécules commencent à perdre leur cohésion vers le 120°. *F.* (39°;

et elle est un liquide parfait vers ... (... 65. $\frac{7}{9}$ *R.*) en sorte qu'elle se fond ...
nt sous le naphte bouillant.
Je n'ai pas encore pu déterminer à quelle
npérature cette substance se volatilise :
is elle est encore fixe au degré d'ignition
quel le verre à vitres se liquéfie.
Les phénomènes chimiques produits par
base de la soude sont analogues à ceux
'on obtient de la base de la potasse;
ais avec quelques différences caracté-
stiques auxquelles on peut aisément
attendre.
Lorsque la base de la soude est exposée
contact de l'air, elle se ternit immé-
atement, et se couvre peu-à-peu d'une
oûte blanche, qui tombe plus lentement
déliquescence que celle dont la base
la potasse se couvre dans la même
constance. Cette croûte examinée avec
n, n'est autre chose que de la soude
re.
La base de la soude se combine avec
xigène lentement et sans dégagement de
nière à toutes les températures ordi-
ires. Lorsqu'on la chauffe, la combi-
ison devient plus rapide, mais on ne
it paroître de la lumière que lorsqu'on

a atteint une température voisine du term de l'ignition.

La flamme qu'elle produit dans le gaz oxigène est blanche, et elle lance des étincelles brillantes, qui font un très-bel effet. Elle brûle dans l'air commun avec une lumière qui a la couleur de celle que donne la combustion du charbon, mais beaucoup plus vive.

Lorsqu'on fait chauffer la base de la soude dans le gaz hydrogène elle paroît n'avoir aucune action sur lui. Si on l'introduit dans le gaz acide muriatique oxigéné, elle y brûle vivement en lançant nombre d'étincelles d'un rouge brillant. Il se forme dans cette combustion une matière saline qui, ainsi qu'on auroit pu s'y attendre, est du muriate de soude.

Son action sur l'eau indique sa nature de la manière la plus évidente. Lorsqu'on la jette sur ce liquide, elle produit une effervescence violente accompagnée d'un sifflement fort. Elle se combine avec l'oxigène de l'eau pour former la soude, qui se dissout aussitôt ; et d'autre part l'hydrogène se dégage. On ne voit point paroître de lumière dans cette opération ; et il paroît probable que, même dans son état naissant,

hydrogène ne peut se combiner avec cette substance (1).

Lorsqu'on jette la base de la soude dans l'eau chaude, la décomposition est plus violente; et dans ce cas, on observe ordinairement quelques légères scintillations à la surface du fluide. Ce phénomène est dû, selon toute apparence, à de petites particules de la matière qui sont détachées et lancées daus l'air avec une température suffisante pour y brûler. Cependant, lorsqu'un globule est mis en contact avec une petite particule d'eau, ou avec du papier humecté, la chaleur produite (parce qu'il n'y a pas de corps conducteur qui puisse l'enlever rapidement) suffit ordinairement à l'inflammation de la base.

La base de la soude agit sur l'alcool et sur l'éther, précisément comme le fait la base de la potasse. L'eau que ces liquides contiennent est décomposée; la soude se forme rapidement, et il se dégagede l'hydrogène.

---

(1) Les métaux les plus volatils paroissent jouir exclusivement de la propriété de se combiner avec l'hydrogène; circonstance qui peut fournir à l'analogie (A).

Lorsqu'on la fait fondre avec la soude sèche en certaine quantité, l'oxigène se partage entre l'alcali et la base; et on voit paroître un liquide brun foncé, qui, par le refroidissement devient un solide très foncé, et qui attire l'oxigène de l'air, et qui décompose l'eau, et devient de la soude.

La même substance est souvent formée dans les procédés analytiques de décomposition; et elle se produit, lorsqu'on fait fondre la base de la soude dans des tubes de verre le plus pur.

Il y a à peine une différence appréciable dans les phénomènes visibles produits par l'action de la base de la potasse et par celle de la base de la soude, sur le soufre, le phosphore, et les métaux.

Elle se combine avec beaucoup de vivacité avec le soufre, en vase clos, rempli de vapeur de naphte; il se dégage de la lumière, et de la chaleur; et quelquefois, la vaporisation d'une portion du soufre et le dégagement du gaz hydrogène sulfuré produisent une explosion. Le sulfure formé avec la base de la soude est de couleur gris foncé.

Le phosphure, composé de cette même

base et du phosphore, offre l'apparence du plomb, et forme le phosphate de soude par simple exposition à l'air, ou par la combustion.

La base de la soude mêlée au mercure, à la proportion de $\frac{1}{40}$, rend ce métal solide, elle lui donne la couleur de l'argent, et l'acte de la combinaison est accompagné de beaucoup de chaleur.

Cette même base s'allie avec l'étain sans changer sa couleur; et avec l'aide de la chaleur elle agit sur le plomb, et sur l'or. Je n'ai pas examiné ses habitudes avec les autres métaux; mais, dans son état d'alliage elle est bientôt convertie en soude par l'exposition à l'air, ou par l'action de l'eau, qu'elle décompose, en dégageant l'hydrogène.

L'amalgame de mercure et de la base de la soude paroît former avec les autres métaux des composés triples. J'ai essayé le fer et le platine qui, je suis disposé à le croire, restent en combinaison avec le mercure, quand, par l'exposition à l'air, celui-ci est privé de la substance nouvelle.

L'amalgame de la base de la soude et du mercure se combine aussi avec le soufre et

..e un composé triple, de couleur gris ..é.

.. les proportions des bases particu-..ères, et de l'oxigène, dans la potasse .. la soude.

La facilité de la combustion des bases .. alcalis, et la promptitude avec laquelle .. décomposent l'eau, me fournissoient .. moyens sûrs pour déterminer les pro-..tions de leurs parties constituantes pon-..ables.

J'indiquerai la marche générale de mes ..ériences, et les résultats obtenus des ..férentes séries, qui s'accordent entre eux, ..si bien qu'on peut l'espérer dans des ..rations dans lesquelles la quantité des ..tériaux est si peu considérable.

Pour le procédé dans le gaz oxigène, ..mployois des tubes de verre, qui con-..oient de petits glissoirs faits de feuilles ..ncés d'argent ou de l'un des autres ..étaux non oxidables par la voie sèche; .. mettois sur ces glissoirs la substance à ..ûler, après l'avoir exactement pesée, .. comparée avec un globule de mercure, .. volume égal (1). Le tube étoit d'un

(1) Quand les globules étoient très-petits, on déter-

petit diamètre vers une extrémité, courbé, et tiré en pointe qu'on laissoit ouverte. L'autre extrémité étoit jointe à un autre tube qui communiquoit à un gazomètre d'où le gaz oxigène étoit envoyé; car on ne pouvoit employer ni l'eau ni le mercure pour remplir l'appareil. On faisoit passer du gaz oxigène dans le tube, jusqu'à ce qu'on fût certain que l'air commun en étoit chassé dans sa totalité. On établissoit son degré de pureté en en introduisant une petite partie dans l'appareil au mercure. On fermoit alors hermétiquement l'orifice inférieur en le soudant à la lampe à esprit-de-vin, et après avoir tiré en pointe l'autre extrémité, on la fermoit lorsque l'ouverture étoit si petite, que la température ne pouvoit avoir une influence sensible sur le volume du gaz. Quand tout étoit arrangé, on opéroit la combinaison en appliquant la chaleur au

minoit ordinairement leurs poids par comparaison avec ceux de mercure, comparaison qui se faisoit avec facilité et précision à l'aide d'un micromètre. Dans ce cas, on introduisoit immédiatement le globule de la substance nouvelle, dans le tube; et on déterminoit ensuite à loisir le poids du mercure [illegible].

en contact avec le glissoir métallique. es expériences offroient beaucoup de ultés. Lorsqu'on appliquoit immédiant au verre la flamme de la lampe. ombustion étoit très-vive; jusqu'au t de rompre quelquefois le tube; et lli produit s'élevoit en partie en fumée che qui se déposoit sur le verre.

orsqu'on élevoit lentement la tempéte, les bases des alcalis agissoient sur lissoir métallique, et formoient des ges. Il étoit très-difficile de les comr dans cet état, avec leur proportion ce d'oxigène: on ne pouvoit pas emer le verre seul, parce qu'il est susible de décomposition par les bases lines; enfin, la porcelaine est un si vais conducteur de chaleur, qu'on pouvoit la chauffer au degré nécessaire, ramollir le verre.

ans tous les cas, on débarrassoit avec les bases alcalines de leur enduit de hte avant de les introduire. On ne voit empêcher qu'il ne se formât une te légère d'alcali avant la combustion, is cela ne pouvoit avoir une influence ible sur le résultat. Si, au contraire, ne prenoit pas la précaution d'ex-

de 85,5 de base, et 14,5 d'oxigène, à peu-près; et la moyenne des deux expériences donnera 86,1 de base sur 13,9 d'oxigène, sur cent parties de potasse.

Dans l'expérience la plus exacte que j'aie faite sur la combustion de la base de la soude, 0,8 de grain de cette base absorbèrent une quantité d'oxigène égale au volume de 206 grains de mercure, le thermomètre à 56° *F.* (10 $\frac{2}{9}$ *R.*) et le baromètre à 29,4 pouces. Cette quantité, toutes corrections faites, répond à environ 0,02 de grains d'oxigène.

Et, : 0,08+0,02=0,10 : 0,88 : : 100 : 80. Ainsi, d'après cette estimation cent parties de soude seront composées de 80 de base, sur 20 d'oxigène.

Dans tous le cas de combustion lente, dans lesquels les alcalis n'étoient pas em-

---

sur la pesanteur spécifique du gaz oxigène, il paroît que son poids est à celui de l'eau comme 1 à 746, et à celui du mercure, comme 1 à 10142 *Researches Chem., and. Phil. p.* 9). Cette estimation s'accorde tout-à fait avec celle qui resulte des recherches exactes faites sur cet objet par MM. Alen et Pepys à l'occasion de leur travail sur la nature chimique du diamant.

portés hors du glissoir, je trouvai une augmentation de poids considérable; mais comme il étoit impossible de les peser autrement que dans l'air, l'humidité attirée rendoit les résultats douteux; et on peut mieux compter sur les proportions déduites du poids de l'oxigène absorbé. Dans les expériences dans lesquelles les pesées étoient faites très-promptement, et où il ne restoit point d'alcali adhérent au tube, la base de la potasse gagnoit environ deux parties sur dix; et celle de la soude, entre trois et quatre parties.

Les résultats de la décomposition de l'eau par les bases des alcalis, s'obtenoient d'une manière bien plus prompte et plus parfaite que ceux de la combustion de ces mêmes bases.

Pour ralentir le procédé, et, dans le cas de la potasse, pour empêcher qu'une portion de la base ne fût dissoute, j'employai les amalgames avec le mercure. Je prenois un poids connu des bases, et je faisois les amalgames sous le naphte, en employant environ deux parties (en volume) de mercure, pour une de la base.

Dans mes premiers essais, je mettois les amalgames sous des tubes remplis de

naphte, et renversés dans des verres pleins du même liquide ; et je faisois arriver lentement l'eau à l'amalgame au fond du verre. Mais je trouvai bientôt que cette précaution étoit superflue, car l'action de l'eau n'étoit pas assez intense pour empêcher qu'on ne recueillît le gaz hydrogène dans sa totalité.

Je vais donner le détail des expériences les plus exactes que j'ai faites sur la décomposition de l'eau par les bases de la potasse et de la soude.

Dans une expérience sur la base de la potasse, conduite avec toute l'attention possible aux circonstances les plus minutieuses des opérations, l'action de 0,08 de grain de cette base amalgamée avec environ 3 grains de mercure, dégagea une quantité de gaz hydrogène égale en volume à 29 grains de mercure. Le thermomètre, à la fin de l'opération, indiquoit une température de 56°. *F.* et le baromètre, une pression atmosphérique exprimée par 29 pouces de mercure.

Maintenant, cette quantité d'hydrogène (1) exigeroit pour sa combustion un

(1) *Researches Chem. et Phil. p.* 287.

volume de gaz oxigène à-peu-près égal à celui qu'occuperoient 154,9 grains de mercure : ce qui donne pour le poids de l'oxigène nécessaire à la saturation des 0,08 grains de base de potasse, à la température et à la pression moyennes, environ 0,0151 grains; et, 0,08 + 0,0151 = 0,0951 : 0,08 :: 100 : 84,1, à-peu-près.

D'après ces indications, cent parties de potasse seroient composées d'environ 84 de base et 16 d'oxigène.

Dans une expérience sur la décomposition de l'eau par la base de la soude, le mercure étant dans le baromètre à 30,4 pouces, et le thermomètre à 52° *F.* (9. *R.*) le volume du gaz hydrogène dégagé par l'action de 0,054 grains de la base, égala celui de 326 grains de mercure. Ce volume, à la température et à la pression moyennes, exigeroit pour sa conversion en eau 0,0172 d'oxigène. Or, 0,054 + 0,0172 = 0,712 : 0,054 :: 100 : 76 à-peu-près ; et d'après ces indications, 100 parties de soude contiendroient environ 76 de base, et 24 d'oxigène.

Dans une autre expérience faite avec très-grand soin, on employa 0,052 de base de la soude ; le mercure dans le baromètre

étoit à 29,9 pouces, et le thermomètre à 58° *F.* (11 ½ *R.*). Le volume du gaz hydrogène dégagé égala celui de 302 grains de mercure, ce qui exigeroit pour sa saturation par la combustion, à la température et sous la pression moyennes 0,01549 grains d'oxigène. Proportion qui donneroit pour 100 parties de soude, à-peu près 77 de base, et 23 d'oxigène.

Les expériences dont je viens de donner le détail sont celles dans lesquelles on a employé les plus grandes quantités de matière à éprouver. Cependant, j'ai comparé leurs résultats avec ceux de plusieurs autres dans lesquelles on avoit décomposé l'eau avec beaucoup de soin, mais dans lesquelles la quantité de chacune des bases employées étoit encore moindre. La plus grande proportion d'oxigène indiquée par ces expériences fut, pour la potasse 17, et pour la soude 26 parties sur 100, et la plus petite 13, et 19. En comparant toutes ces estimations, on se rapprochera probablement assez de la vérité si l'on considère la potasse comme composée d'environ 6 parties de base pour une d'oxigène; et la soude comme formée de 7 parties de base, et 2 d'oxigène.

Quelques observations générales sur les rapports qui existent entre les bases de la potasse et de la soude, et d'autres substances.

Les bases de la potasse et de la soude doivent-elles porter le nom de métaux? Le plus grand nombre des chimistes auxquels cette question a été adressée a répondu par l'affirmative. Ces bases ressemblent aux métaux par l'opacité, l'éclat, la malléabilité, la faculté conductrice de la chaleur et de l'électricité; enfin par leur disposition aux combinaisons chimiques.

Leur pesanteur spécifique, inférieure de beaucoup à celle des métaux connus, ne paroît pas être un motif suffisant pour former de ces substances une classe nouvelle; car il y a à cet égard, des différences bien remarquables parmi les métaux déja connus. Le platine est près de quatre fois aussi pesant que le tellure, à volume égal (1); et dans une classification

---

(1) Le tellure n'est guère plus de six fois aussi pesant que la base de la soude. Il y a fort lieu de croire qu'on trouvera des corps dont la nature chimique sera analogue à celle des bases de la potasse

rivation de ces mots, et celle que j'ai adoptée a été le plus approuvée par le plus grand nombre d'entre eux. Elle est peut-être plus signifiante qu'élégante. Mais il étoit impossible d'établir la nomenclature sur des propriétés qui n'étoient pas communes aux deux substances; et quoiqu'on eût pu emprunter du grec un nom pour la base de la soude, on n'en auroit pas trouvé un analogue applicable à la base de la potasse; car les anciens ne paroissent pas avoir connu les différences qui existent entre les deux alcalis.

Il faut mettre d'autant plus de précaution à éviter la nomenclature théorique, que les phénomènes électro-chimiques qui se développent journellement paroissent montrer avec évidence que l'époque à laquelle on pourra généraliser complettement les faits chimiques est encore bien éloignée. Et quoique dans les explications des résultats divers des expériences qui ont été détaillées, l'hypothèse antiphlogistique ait été uniformément adoptée; le motif pour l'admettre exclusivement a été plutôt le sentiment de sa beauté et de sa précision, que la conviction de sa permanence et de sa vérité.

La découverte du mode d'action des substances gazeuses a détruit l'hypothèse de Stahl. La connaissance des propriétés des substances éthérées et de ... pourroit peut-être, dans l'avenir, avoir la même influence sur la théorie ingénieuse et raffinée de Lavoisier. Mais, dans l'état actuel de nos connoissances cette théorie paroît offrir la meilleure des approximations vers une logique chimique parfaite.

Mais quels que soient les changemens dont la théorie peut être menacée, il y a, ce semble, tout lieu de croire que les bases métalliques des alcalis, et les métaux ordinaires demeureront dans la même classe de substances : et jusqu'à présent nous n'avons aucune bonne raison de considérer les individus de cette classe comme des substances composées (1).

(1) On pourroit certainement défendre une théorie chimique fondée sur la supposition que les métaux sont des composés de certaines bases inconnues, et de la matière qui existe dans l'hydrogène, et que les oxides métalliques, les alcalis, et les acides sont des composés des mêmes bases unies à l'eau. Mais il faudroit admettre dans cette théorie plus de principes inconnus que dans celle qui est généralement

Les expériences dans lesquelles on dit [q]ue les alcalis, les oxides métalliques et [l]es terres peuvent se former de l'air et de [l']eau seulement, par les procédés de la vé[g]étation, ont toujours été faites d'une ma[n]ière peu concluante (1); car, l'eau distil-

---

[génér]ement reçue. Elle seroit moins claire et moins élégante. En trouvant dans mes premières expériences [s]ur la distillation de la base de la potasse, qu'il se dégageoit toujours de l'hydrogène, je fus conduit à comparer l'hypothèse phlogistique avec les faits nouveaux, et je trouvai qu'elle s'y appliquoit sans difficulté. Mais, des recherches plus délicates m'ont ensuite prouvé, que dans les cas où l'on voyoit paroître des gaz inflammables, l'eau, ou quelque corps dans lequel on admet l'hydrogene, étoit présent (A).

(1) L'explication donnée par Vanhelmont du fait de la production de la terre dans la vegétation de son saule, a été entièrement renversée par es recherches de Woodward. (*Trans. Phil.* XXI. p. 193). Les conclusions que M. Braconnot a récemment tirées de ses ingénieuses expériences (*Ann. de Chim.* fév. p. 187.) ne mènent pas bien loin, d'après les circonstances mentionnées dans le texte. Dans le seul cas de végétation dans lequel l'action libre de l'atmosphère eût été interceptée, les semences croissoient dans le sable blanc, qu'on avoit purifié, dit-on, par le lavage à l'acide muriatique. Mais ce procédé étoit insuffisant pour le dégager des substances qui auroient pu fournir le carbone ou d'autres matières

lée, ainsi que j'ai tâché de le montrer (1), peut se trouver imprégnée de matières soit salines, soit métalliques; et l'air tient presque toujours en état de suspension mécanique des substances solides de tout genre.

On peut aisément concevoir que dans les procédés ordinaires de la nature, tous les produits des êtres vivans peuvent procéder des combinaisons connues de la matière. Les composés du fer, des alcalis, et des terres avec les acides minéraux abondent pour l'ordinaire dans la terre végétale. La décomposition des roches basaltiques, porphyroïdes (2) et granitiques,

---

inflammables ; la matière inflammable existe dans plusieurs pierres qui donnent à la trituration une poudre blanchâtre ou grisâtre ; et lorsque dans une pierre la quantité de carbonate de chaux est très-petite en proportion des autres ingrédiens terreux, les acides ne l'attaquent qu'à peine (A).

(1) *Leçon Bakerienne* 1806. p. 8.

(2) En 18[illegible], à l'occasion d'une recherche géologique particulière, je fis une analyse de la terre à porcelaine de St. Stevens en Cornouailles, qui résulte de la décomposition du feldspath dans un granit à grains fins. Je ne pus y découvrir la plus petite quantité d'alcali. En faisant quelques expériences sur des échantillons de la roche non décomposée prise au-dess[illegible]

fournit constamment à la surface du sol, les élémens terreux, alcalins, et ferrugineux. On a trouvé dans la sève de toutes les plantes qu'on a examinées, certains composés neutro-salins, qui contenoient de la potasse ou de la soude, et du fer. Ces principes peuvent passer des plantes aux animaux. Et l'action chimique de l'organisation paroît tendre plutôt à s'unir les substances sous des combinaisons plus compliquées et plus variées, qu'à les réduire à leurs plus simples élémens.

Sur la nature de l'ammoniaque et des corps alcalins en général, avec des observations sur quelques apperçus de découvertes auxquelles les faits précédens semblent conduire.

La composition chimique de l'ammo-

---

de la surface, j'obtins des indices evidens de la présence d'un alcali, qui me parut être la potasse. En sorte qu'il est très-probable que la décomposition dépend de l'operation de l'eau et de l'acide carbonique de l'atmosphere sur l'alcali qui forme un des élémens du feldspath cristallisé, lequel perd son aggrégation lorsqu'il en est privé (A).

niaque a été considérée depuis quelque tems comme très-bien établie; et sa conversion apparente en hydrogène et nitrogène dans les expériences de Schéele, Priestley, et dans celles encore plus raffinées et plus exactes de Berthollet, n'avoit laissé dans l'esprit des chimistes les plus éclairés, aucun doute sur la nature de ce composé.

Cependant tous les faits nouveaux entraînent avec eux des suites d'analogies, et souvent ils font naître des soupçons sur l'exactitude des conclusions déduites antérieurement. Comme les deux alcalis fixes contiennent une petite quantité d'oxigène uni à certaines bases, ne pourroit-il point arriver que l'alcali volatil en contînt aussi? Cette question s'offrit bientôt à moi dans le cours de ma recherche, et en repassant les détails des diverses expériences, qui ont été faites sur ce sujet, et dont j'avois répété avec soin quelques unes, je ne vis aucune raison de considérer cette combinaison de l'oxigène comme impossible. Car en supposant qu'il se trouvât réuni en foible proportion au nitrogène et à l'hydrogène, il pourroit fort bien disparoître dans les expériences analytiques de dé-

composition par la chaleur et l'électricité, dans l'eau déposée sur l'intérieur des vases employés, ou bien dissous dans les gaz dégagés dans l'expérience.

Je ne tardai pas à me convaincre de l'existence de l'oxigène dans l'alcali volatil. Lorsque je mettois en état d'ignition du charbon fait avec soin, et bien sec, en l'exposant à l'action de la batterie voltaïque de 250 plaques de 6 et 4 pouces de côté, dans une petite quantité d'ammoniaque très-pure, à l'état de gaz (1); j'obtenois une grande expansion dans le fluide aériforme, et il se formoit une matière blanche, qui se déposoit sur les pa-

(1) L'appareil dans lequel je faisois cette expérience est décrit p. 214 du *Journal de l'Institution Royale*. Le gaz étoit contenu par le mercure, préalablement bouilli pour qu'il fût bien privé de toute humidité adhérente. L'ammoniaque avoit été exposée à l'action de la potasse pure, sèche, et une portion de ce gaz égale en volume à 10980 grains de mercure lorsqu'on l'exposoit à l'action de l'eau distillée, laissoit un résidu égal en volume à 9 grains de mercure seulement. En sorte qu'il y a tout lieu de croire que le gaz ne contenoit aucune matière aériforme étrangère; car on peut attribuer le léger résidu à l'air dissous dans l'eau (A).

avant d'arriver au tube de platine, mais on voyoit très-distinctement de l'humidité déposée sur les parois de celui qui recevoit le gaz après son passage sur le fer rouge ; et ce fluide paroissoit sous l'apparence d'un nuage dense dans le récipient.

Cette circonstance semble prouver nettement qu'il se forme de l'eau dans la décomposition de l'ammoniaque ; à moins qu'on ne se persuade que les gaz nitrogène et hydrogène dégagés tiennent moins d'eau en solution ou suspension que n'en tenoit le gaz ammoniacal décomposé : idée que les conclusions de M. Dalton (1), et les expériences de MM. Clément et Desormes (2) ne permettent guères d'admettre.

Après que le gaz eût passé plusieurs fois de l'un des gazomètres dans l'autre au travers du tube incandescent, on examina les résultats. Le fil de fer étoit oxidé à la surface, et son poids étoit augmenté de 0,44 de grain. On recueillit environ $\frac{4}{10}$ de grain d'eau avec du papier brouillard contre

(1) *Mémoires de Manchester*, T. V. Part. II. p. 535.
(2) *Ann. de Chimie*, T. XLII. p. 125.

remarquai avec étonnement que le poids l'hydrogène et du nitrogène produits rpassoit plutôt celui de l'ammoniaque écomposée, qu'il ne lui étoit inférieur; it qui écartoit évidemment la supposion qu'il pût contenir de l'oxigène. Cette rconstance, et le défaut d'accord entre ces ésultats et ceux de Priestley et de Van larum, sur le même sujet, m'engagèrent répéter le procédé de l'électrisation de l'ammoniaque; et je ne tardai pas à découvrir que les quantités relatives des produits, et du gaz décomposé, devenoient ariables par l'influence de diverses causes.

Je trouvai que l'ammoniaque dégagée, ur le mercure sec, d'un mélange de chaux ien sèche et de muriate d'ammoniaque, éposoit de l'humidité sur les parois des ases dans lesquels on le recueilloit; et orsqu'on faisoit passer le gaz dans le tube our le soumettre à l'action électrique, il 'étoit pas aisé d'éviter qu'une portion de ette humidité, qui devoit être une solution saturée d'ammoniaque, ne s'introduisît n même tems dans le tube.

Dans mes premiers essais, faits sur le az passant immédiatement du vase où on e dégageoit dans l'appareil, je trouvai que

l'expansion d'un volume de gaz ammoniac représenté par l'unité, varioit dans différentes circonstances entre des extrêmes représentés par 2,2, et 2,8. Mais les proportions des gaz nitrogène et hydrogène, déterminées par la détonation avec l'oxigène, parurent uniformes, et à-peu-près comme 1 à 3 en volume.

Pour exclure entièrement, s'il étoit possible, l'humidité suspendue, je préparai avec soin de l'ammoniaque dans un récipient à mercure; et après l'avoir laissée en repos pendant quelques heures, j'en fis passer une portion, pour la décomposer, dans le tube préalablement rempli de mercure sec. Dans ce cas, 50 parties, en volume, devinrent 103 par l'électrisation; et j'eus encore lieu de soupçonner des sources d'erreur.

Les fils de fer que j'avois employés pour tirer l'étincelle n'étoient pas parfaitement dégagés de rouille, et on voyoit paroître contre les parois du tube un enduit noirâtre provenant du mercure. Il étoit probable que les oxides métalliques qui existoient, tant sur le fer que sur le mercure, avoient absorbé un peu d'ammoniaque, et

voient redonnée peut-être, dans le cours l'opération.

Je répétai l'expérience en employant du ercure récemment distillé, qui ne lais-ât pas la plus légère trace sur le verre, des fils de platine. L'ammoniaque avoit exposée à l'action de la potasse caus-que sèche, et se trouva aussi pure que celle nt on a parlé précédemment. On en ectrisa 60 mesures, égales chacune au lume d'un grain d'eau, jusqu'à ce que gaz cessât de se dilater; et alors il oc-upa l'espace de 108 des mêmes mesures. thermomètre, dans cette expérience, oit à 56°. *F.* (10 $\frac{2}{3}$ *R.*) et le baromètre à ,1 pouces. Le fil de platine qui donnoit étincelle parut légèrement terni (1). Les 08 mesures de gaz soigneusement ana-ysées, se trouvèrent composées de 80 me-res en volume, d'hydrogène, et de 28 esures de nitrogène.

Les résultats d'une expérience que je fis 1799 (2) donnent pour le poids de

(1) Cet effet étoit probablement dû à l'oxidation. orsque le platine est du côté positif dans le circuit ltaique, et en contact avec l'ammoniaque dissoute, est promptement attaqué. Ce cas est analogue (A).

(2) *Researches Chem. and Phil.* p. 62.

ains — 1,9 + 8,3 = 10,2 ; et 11,2 — 102, = 1 ;
at étant ramené à la température et à la
ession moyennes.

En sorte que, dans cette expérience sur
décomposition de l'ammoniaque, le poids
s gaz dégagés se trouve moindre d'en-
iron $\frac{1}{11}$ que celui de l'ammoniaque em-
loyée ; et cette différence ne peut être
tribuée qu'à l'existence de l'oxigène dans
lcali ; une partie de cet oxigène s'étoit
robablement combinée avec les fils de
latine employés pour l'électrisation ; et
ne autre partie s'étoit unie à l'hydro-
ène.

D'après ces considérations, on ne peut
uère estimer au dessous de 7 à 8 p. $\frac{0}{0}$ la
roportion de l'oxigène dans l'ammonia-
que. Peut-être y entre-t-il en dose plus
orte ; car les gaz dégagés peuvent con-
enir plus d'eau que le gaz décomposé, ce
qui augmenteroit d'autant leur volume et
leur poids absolu (1).

---

xpériences 100 pouces cubes de nitrogène pèsent
ous la pression et la température moyennes 29,6
grains (A).

(1) Dans l'état actuel de nos connoissances il ne
paroît guère probable qu'on obtienne des données

En supposant l'ammoniaque un composé triple de nitrogène, d'hydrogène, et d'oxigène, sa production et sa décomposition ne sont pas moins faciles à expliquer, que dans l'hypothèse généralement reçue sur sa composition.

Les trois gaz sont toujours présens dans les cas dans lesquels l'alcali volatil se forme. Ce composé se montre ordinairement pendant la décomposition des corps dans lesquels l'oxigène est foiblement combiné, comme dans celui des composés de nitrogène et d'oxigène dissous dans l'eau.

Dans les températures ordinaires et les circonstances favorables, on peut concevoir que ces trois élémens se combinent et demeurent unis; mais, à la température de l'ignition, l'affinité de l'hydrogène pour l'oxigène l'emporte sur l'attraction complexe; il se forme de l'eau, et il se

---

parfaitement correctes pour les proportions dans la décomposition de l'ammoniaque; parce qu'il paroît impossible de déterminer la quantité absolue d'eau qui existe dans ce gaz : car l'électrisation, d'après les ingénieuses recherches du Dr. Henry, offre le seul moyen connu de reconnoître la quantité d'eau dans ces fluides aériformes (A).

‑age de l'hydrogène et du nitrogène ; d'après ces conclusions, l'ammoniaque ‑oit avec les alcalis fixes le même rap‑‑ qui existe entre les acides végétaux, ‑ases composées, et les acides minéraux, ‑ases simples.

On peut donc considérer l'oxigène comme ‑tant dans tous les véritables alcalis et ‑ame y formant un de leurs élémens. ‑ pourroit donc appeler aussi principe l'alcalescence le principe d'acidité in‑‑é comme tel dans la nomenclature ‑nçaise.

Il n'est pas déraisonnable, d'après la ‑e analogie, de présumer que les terres ‑alines sont des composés de même na‑‑e que les alcalis fixes ; c'est-à-dire, des ‑es métalliques éminemment combusti‑‑, unies à l'oxigène. J'ai essayé quel‑‑s expériences sur la baryte et sur la ‑ontiane, et elles tendent à confirmer ‑te présomption. Lorsqu'on faisoit agir batterie de 250 plaques, de 4 et de 6, ‑ la baryte et la strontiane humectées d'eau, voyoit, aux deux points de commu‑‑ation, une action vive et une lumière ‑llante ; il y avoit inflammation à la ‑nte négative. Il est possible que l'eau

intervînt dans ces résultats; mais d
expériences en donnèrent de plus pos

La baryte et la strontiane, même
fées à blanc dans le circuit élect
par une flamme entretenue par un
rant de gaz oxigène, sont des no
ducteurs; mais lorsqu'on les combin
une petite quantité d'acide boraciqu
terres deviennent conductrices; et d
cas, on en voit sortir du côté néga
matière inflammable, qui brûle d'
mière rouge foncé. La haute temp
nécessaire à l'expérience empêche
puisse recueillir cette substance:
y a tout lieu de croire qu'elle est
de la terre alcaline employée.

Entre toutes les substances terre
baryte et la strontiane sont celles
les rapports les plus marqués a
alcalis fixes (1). Mais cette resse

(1) Dans les premières périodes de la c
a remarqué la ressemblance qui existe en
priétés des terres et celles des oxides mét
nature délétère de la baryte, et sa gra
teur spécifique de même que celle de la
conduisirent Lavoisier à soupçonner que
tances étoient de nature métallique. Mais

s'arrête point à elles, on peut la pour-suivre dans la chaux, la magnésie, la [illegible]ine, l'alumine, et la silice. Et par l'ac-[illegible] de très-fortes batteries et dans des [illegible]onstances favorables, il y a tout lieu [illegible]pérer que même ces corps si réfrac-[illegible]es céderont leurs élémens à cette nou-[illegible] méthode d'analyse, qui emploie [illegible]raction et la répulsion électriques.

[illegible]ous avons dans le circuit électrique [illegible] série régulière de forces décompo-[illegible]tes qui, à commencer de l'action la [illegible] foible, qui peut à peine détruire [illegible]finité entre les élémens d'un composé [illegible]tro-salin, jusques à celle qui par son [illegible]rgie sépare ceux dont l'union est la [illegible] forte, peut décomposer ce qui a ré-[illegible]é à tous les autres agens.

Quand l'action est foible, on ne peut [illegible] séparer les uns des autres les acides

---

[illegible] qu'on ait jamais soupçonné l'existence des métaux [illegible] les alcalis. On a cru, d'après leur analogie [illegible] l'ammoniaque, que l'hydrogène et le nitrogène [illegible]ent au nombre de leurs élémens; il est singulier [illegible] dans cette classe de corps, ceux qui ressemblent [illegible] moins aux oxides métalliques soient les premiers [illegible] y aient été ramenés (A).

et les alcalis, les acides et les ox
talliques. Lorsque la force augme
ques à un certain degré, les oxi
talliques ordinaires et les acides
sont décomposés; enfin, quand
atteint son plus haut degré d'én
alcalis lui cèdent leurs élémens.
que le degré actuel de nos conn
sur la composition des corps pern
présumer, toutes les substances
attirées par l'électricité positive
l'oxigène, ou celles qui contie
principe en excès; et toutes celle
dent à l'électricité négative sont
combustibles purs, ou des corps
principalement formés de prin
l'inflammabilité.

Ces faits appuient fortement la
sition que les acides muriatique, f
et boracique contiennent l'oxigè
principe général confirme la c
qui vient d'être mise en avan
nature des terres.

J'ai remarqué que dans l'éle
de l'acide boracique humecté, on
roître à la surface négative une
combustible de couleur foncée.
recherches sur les alcalis m'ont

suivre ce fait, qui me semble cependant indiquer une décomposition.

Les acides muriatique et fluorique, dans leur état gazeux, sont des non-conducteurs, et comme il y a tout lieu de croire que leurs bases ont une plus forte attraction pour l'oxigène que l'eau, on ne peut guères espérer de les décomposer dans leurs solutions aqueuses même en employant les moyens voltaïques les plus puissans; mais on a quelque probabilité de réussir en électrisant quelques-unes de leurs combinaisons.

Les forces d'affinités des nouveaux métaux, bases des alcalis, présentent une immense variété d'objets de recherches.

Ces substances deviendront par elles-mêmes des réactifs puissans dans l'analyse chimique; et leur affinité pour l'oxigène étant plus forte que celle des autres substances connues pour ce même principe, elles pourront peut-être remplacer l'application de l'électricité à quelques-uns des corps non décomposés.

Je trouve que la base de la potasse s'oxide dans l'acide carbonique, et le décompose; elle produit aussi du charbon lorsqu'on la chauffe en contact avec le

NOTE

ur la Pechblende, mine d'urane.

PAR M. VAUQUELIN.

M. de Lannoy, marchand de minéraux habile connoisseur en cette partie de istoire naturelle, possédoit dans son cabet plusieurs morceaux d'un minéral noir, llant, compacte, pesant, et ayant une ssure conchoïde, dont il ne connoissoit s la nature. M. Haüy à qui il avoit fait ir ce minéral, balançoit entre la gadoite et la pechblende auxquelles il resmbloit en effet plus qu'à toute autre subsance.

M. Delannoy m'en ayant remis un fragent pour la soumettre à l'analyse chimiue, je ne tardai pas à découvrir que cette ubstance étoit de la pechblende, ou sulfure 'urane.

Quoique les expériences, au moyen desquelles j'ai éprouvé ce fossile, ne présentent n elles-mêmes rien de nouveau, cependant 'en rapporterai quelques-unes, parce qu'elles

m'ont donné occasion de faire quelques remarques sur l'état où se trouve l'urane dans sa mine, et sur les combinaisons qu'il est susceptible de former avec l'oxigène.

La pechblende réduite en poudre et mise en digestion dans l'acide muriatique, moyennement concentré, s'y est dissoute sans effervescence sensible, seulement il se développe une odeur de gaz hydrogène sulfuré.

La dissolution avoit une couleur verte obscure très-intense : étendue d'eau et filtrée, elle a laissé sur le papier une petite quantité de résidu qui lavé et séché m'a présenté toutes les propriétés de la silice, à laquelle il étoit mêlé un peu de soufre.

Pendant l'évaporation et sur-tout pendant le refroidissement, cette dissolution concentrée a déposé des cristaux de muriate de plomb que j'ai séparé en appliquant à la masse, de l'alcool rectifié qui a dissous le muriate d'urane sans attaquer le muriate de plomb.

Le muriate d'urane dégagé du muriate de plomb et de l'alcool par la chaleur, a été étendu d'eau et soumis aux expériences suivantes : 1°. les alcalis caustiques et carbonatés, forment dans cette dissolution, un

récipité d'un vert bouteille très-foncé : ces précipités, sur-tout celui de l'ammoniaque, deviennent noirs et brillans par la dessiccation ; 2° le prussiate de potasse, a produit un précipité brun de chocolat foncé ; 3°. l'infusion de noix de galle y occasionne un dépôt brun verdâtre qui a passé avec le tems, au rouge jaunâtre, à sa partie supérieure.

Le précipité formé par l'ammoniaque dans la dissolution muriatique d'urane, quoique parfaitement lavé et séché à l'air, retient encore beaucoup d'eau et d'ammoniaque, car exposé au feu dans une cornue de verre, il a donné une quantité notable de ces deux substances, et il a pris une couleur noire encore plus foncée.

Cette matière ainsi desséchée s'est dissoute promptement dans l'acide nitrique étendu d'eau, même à froid ; mais la dissolution qui avoit une couleur verte, a répandu aussitôt qu'on l'a fait chauffer, une quantité assez considérable de vapeurs nitreuses, et en même tem se lle ep ris une couleurjaune orangée.

La dissolution de cet oxide calciné, dans l'acide nitrique, ayant été étendue d'eau, a déposé au bout de quelque tems, une

petite quantité d'oxide de fer. Cette mine d'urane contient donc de petites quantités de plomb, de fer, de soufre et de silice; elle paroît être l'espèce que M. Klaproth a analysée sous le nom de pechblende Joachimsthal.

La nouvelle dissolution de l'oxide d'urane dans l'acide nitrique, étoit précipitée en jaune orange par les alcalis caustiques, et en jaune pâle par les carbonates alcalins dont un excès redissolvoit le précipité.

Le prussiate de potasse et l'infusion de noix de galle, formoient dans cette dissolution des précipités d'un rouge brun beaucoup plus clair qu'auparavant.

L'oxide vert d'urane uni avec l'acide muriatique oxigéné liquide détruisoit bientôt son odeur et sa couleur, et sa dissolution prenoit à mesure une couleur jaune comme celle opérée par l'acide nitrique.

Les combinaisons de l'oxide vert d'urane avec les acides sulfurique, nitrique, muriatique et acétique, convenablement concentrés, donnent des sels neutres qui cristallisent sous des formes particulières à chacun d'eux, et dont la couleur est toujours le vert jaunâtre.

L'oxide jaune, au contraire, combiné

aux acides ci-dessus, ne forme jamais de sels parfaitement neutres, et ne cristallise point avec des formes distinctes et régulières.

L'oxide vert ne se dissout point dans les carbonates alcalins, l'oxide jaune s'y dissout, au contraire en grande quantité, ainsi que M. Klaproth l'a observé le premier.

D'après ces expériences il ne me paroît nullement douteux que l'urane est susceptible de deux degrés d'oxidation, et c'est là principalement l'objet que je voulois démontrer ici ; l'un où ce métal forme un oxide vert foncé; l'autre par lequel il donne un oxide jaune orangé. C'est dans le premier état qu'il existe dans la pechblende, et c'est dans le second qu'il forme la mine d'urane jaune, telle que celle que M. Champeux a trouvée aux environs d'Autun, département de la Haute-Saône.

La pechblende dont je présente l'analyse, me paroît contenir l'urane au premier degré d'oxidation, car il se dissout dans l'acide muriatique sans dégagement sensible de gaz.

Je doute même que le soufre qui se trouve dans ce minéral, soit combiné avec

l'oxide d'urane, car la quantité en est infiniment petite par rapport à celle du métal.

Je croirois plus volontiers que ce soufre appartient au plomb qui existe dans ce même fossile.

Cette considération n'a pas échappé à M. Klaproth ; dans le 2e. volume de ses analyses, pag. 65 de la traduction française, il dit : « je ne considère plus la mine d'urane noire comme un sulfure, mais comme un métal uni à peu d'oxigène ; c'est, continue-t-il, cet état presque métallique de cette mine qui occasionne le dégagement du gaz nitreux pendant sa dissolution dans l'acide nitrique.

Cependant M. Klaproth n'a point distingué deux espèces d'oxide d'urane.

Ces deux oxides se comportent avec les acides et les alcalis à-peu-près comme les oxides de fer.

En effet, l'oxide vert de fer en s'unissant aux acides les sature bien, forme des sels cristallisables, et ne se dissout pas dans les alcalis ; l'oxide rouge, au contraire, par sa combinaison avec les acides, qu'il ne sature point, forme des sels incris-

tallisables, et cet oxide se dissout dans les sous-carbonates concentrés.

L'on peut conclure aussi des expériences ci-dessus que les oxides d'urane peuvent comme plusieurs métaux, se combiner à l'eau et former des *hydrures*, fait qui confirme de plus en plus l'opinion de M. Proust sur cet objet.

ANALYSE CHIMIQUE

De l'Isatis tinctoria et de l'Indigofèra anil.

PAR M. CHEVREUL.

Les deux espèces de plantes indigofères dont je vais donner l'analyse, ont été semées et récoltées à Paris. L'isatis a été cultivé par M. Roard dans un jardin voisin des Gobelins, et l'indigofera par M. Thouin, au Jardin des Plantes.

Analyse de l'Isatis tinctoria pastel.

On retira par expression de 300 gram. de feuilles de pastel pilées, un suc vert très-épais, mucilagineux. On pila le marc exprimé à plusieurs reprises; on l'arrosa d'eau, et on le pressa de nouveau dans un linge. On versa tous les sucs réunis dans des filtres que l'on recouvrit de carreaux de verre afin d'éviter le contact de l'air. Il resta sur le papier une substance verte, que les anciens chimistes ont appelée *fécule verte.*

Pour mettre plus de méthode dans notre travail, nous examinerons successivement.

1°. Le suc exprimé et filtré;

2°. La fécule verte;

3°. Le marc exprimé, formé pour la plus grande partie des débris ligneux de la plante.

§. I.

Examen du suc filtré.

ART. PREMIER.

A. Il avoit une couleur jaune tirant au roux; il étoit légèrement acide; il devint verdâtre par son exposition à l'air, et il se couvrit de *pellicules cuivrées.* 24 heures après la filtration du suc, on filtra celui-ci de nouveau, afin de séparer le dépôt qui s'étoit formé. Il resta sur le papier une matière bleue, qui donnoit une vapeur pourpre, lorsqu'on l'exposoit à la chaleur, qui se dissolvoit dans l'acide sulfurique et le coloroit en bleu. Cette matière étoit donc de l'*indigo*, qui s'étoit précipité de la liqueur en absorbant de l'oxigène.

B. Le suc séparé de l'indigo étoit roux et un peu acide : les acides en séparoient de la matière végéto-animale, et y déve-

[illegible] On versa de l'al-
[illegible], afin de lui
[illegible] commençait de soluble
[illegible]

quantité à la potasse, j'ai versé peu-à-peu de cette combinaison de l'acide sulfurique étendu; la couleur rouge s'est affoiblie et a tiré au jaunâtre; à cette époque il y avoit un léger excès d'acide; or, si la matière verte avoit été de cette couleur dans son état de pureté, elle auroit reparu sous cet aspect, du moment où l'alkali auroit été saturé, et c'est ce qui n'est pas arrivé; pour la faire passer au vert, il a fallu ajouter une nouvelle quantité d'acide, ce qui prouve bien que celui-ci est nécessaire pour sa colorisation.

Cette expérience explique parfaitement comment le suc de pastel coagulé par la chaleur et filtré, a une couleur rose, quoiqu'il contienne un léger excès d'acide, et comment ce suc traité par l'alcool et évaporé, laisse déposer de la matière verte. Dans la première circonstance, l'acide est trop étendu pour réagir sur la matière verte; mais par la concentration son énergie augmente, et il forme alors une combinaison verte avec cette substance, peut-être se forme-t-il de l'acide par l'action de la chaleur. Je présume que c'est de l'acide acétique qui produit ces phénomènes.

Quoique le nom de matière verte soit

impropre pour désigner cette substance, je lui conserverai ce nom, jusqu'à ce que étant mieux connue, on puisse lui en donner un plus convenable à sa nature.

Le liquide séparé de la *matière verte*, étoit d'un brun rougeâtre, tous les acides le firent passer au vert et en précipitèrent des combinaisons vertes; les alcalis le firent passer au rouge mêlé de jaune, parce qu'il y avoit un peu de *matière extractive jaune* dont nous parlerons bientôt.

Ce liquide contenoit du *muriate d'ammoniaque*, que l'on reconnut avec les alcalis et la dissolution d'argent; du *nitre* mêlé de *muriate de potasse*, on les reconnut en faisant évaporer à siccité et en traitant par l'alcool très-déflegmé; outre le muriate d'ammoniaque qui fut dissous, il y eut encore un peu d'*acétate de potasse*, dont on sépara l'acide en distillant avec de l'acide sulfurique foible, et la potasse par incinération.

L'alcool a donc enlevé au suc de pastel évaporé; 1°. *de la matière verte*; 2°. *de la matière extractive jaune*; 3°. *de l'acide acétique*, probablement, lequel ne verdit pas la *matière verte*, parce qu'il est trop étendu, mais par la concentra-

tion il s'unit avec elle et la précipite ; 4°. *du muriate d'ammoniaque* ; 5°. *du muriate de potasse*, en petite quantité ; 6°. *du nitrate de potasse ;* 7°. *de l'acétate de potasse.* Le nitre et le sel ammoniac y sont en assez grande quantité.

Les réactifs n'ont pas annoncé la présence de la chaux dans cette liqueur alcoolique.

D. La matière insoluble dans l'alcool (*C*) fut dissoute pour la plus grande partie par l'eau chaude. Cette dissolution étoit rousse, elle ne verdissoit pas par les acides, ce qui prouve qu'elle ne contenoit pas de *matière verte* ; les acides la rendoient d'un jaune clair, les alcalis d'un jaune plus foncé ; la soie alunée prit dans cette liqueur une couleur jaune un peu rousse. Ces expériences démontrèrent la présence d'une *matière colorante jaune*, que je crois analogue à celle qui existe dans plusieurs espèces d'indigo du commerce, et dans beaucoup de sucs végétaux.

La dissolution aqueuse contenoit de plus une assez grande quantité d'un *sel végétal acide à base de chaux* (1), dont

(1) Ce sel sera examiné plus bas.

l'existence fut prouvée par l'oxalate d'ammoniaque et par l'acétate de plomb : le nitrate d'argent fut précipité très-abondamment par l'acide végétal et la matière colorante, le précipité ne contenoit pas de muriate; le nitrate de baryte donna un précipité abondant formé pour la plus grande partie par l'acide végétal, car l'acide nitrique ne laissa qu'une très-petite quantité de *sulfate*; la noix de galle n'indiqua que des traces de *matière animale*.

Mais outre ces substances il y avoit encore du *mucilage*, que je separai de *la matière extractive jaune*, au moyen de l'acétate de plomb qui précipita celle-ci. Je fis passer dans la liqueur du gaz hydrogène sulfuré qui précipita l'excès de plomb, je la fis concentrer, et j'ajoutai de l'alcool, celui-ci s'empara de l'*acetate de chaux* formé par la décomposition du sel vegetal, et laissa une matière visqueuse qui étoit de nature *gommeuse* ; je dois dire cependant que je n'en ai pas retiré d'acide muqueux en la traitant par l'acide nitrique.

E. La petite quantité de substance qui ne fut pas dissoute par l'eau chaude dans

l'opération précédente, étoit blanche et paroissoit cristallisée. Elle fut dissoute par l'eau aiguisée d'acide nitrique. Cette dissolution pr cipita abondamment par l'oxalate d'ammoniaque, et par les alcalis fixes. L'ammoniaque n'y fit pas de précipité, ce qui prouve qu'elle ne contenoit pas de phosphate de chaux. L'acétate de plomb y fit un précipité formé par l'*acid. végétal*, qui étoit combiné *à la chaux* et *à la magnésie*; car ayant incinéré une portion de cette matière blanche que l'on n'avoit pas dissoute dans l'acide nitrique, on obtint pour résidu des carbonates de *chaux* et de *magnésie*; la petite quantité de ce sel ne m'a pas permis d'en séparer l'acide, mais j'ai tout lieu de penser que c'étoit un *citrate*, car il avoit le même aspect que celui que MM. Vauquelin et Fourcroy ont retiré du suc d'oignon, et il étoit insoluble dans l'eau bouillante, preuve que ce n'étoit pas du malate de chaux.

L'eau a donc enlevé au suc traité par l'alcool; 1°. *de la matière extractive colorante jaune*; 2°. *une matière gommeuse*; 3°. *du malate acidule de chaux*; 4°. un atôme de *sulfate de chaux*. Le

J'ignore si l'ammoniaque obtenue dans ette distillation, provient de la décompo-tion de quelque substance végétale, ou ien de la décomposition d'un sel ammo-iacal (d'acétate d'ammoniaque, par exem-le,) cette dernière opinion me paroîtroit lus vraisemblable. Il est possible que l'af-nité pour les acides de certaines matières égétales, sur-tout de celles qui contien-ent de l'azote, déterminent ou favorisent l'aide de la chaleur la décomposition es sels ammoniacaux.

(*B*). Le suc de pastel distillé avec de acide sulfurique foible, a donné un li-uide qui contenoit de *l'acide acétique*. M'étant apperçu que l'air des vaisseaux voit l'odeur de *l'acide prussique*, je mis potasse dans le récipient, je précipitai nsuite du sulfate de fer vert avec cet lcali, je repris le précipité par l'acide ulfurique foible, et j'obtins une matière leue bien reconnoissable pour du prus-iate de fer. D'après cette expérience il ne este plus de doute sur la présence de l'a-ide prussique dans le produit de la dis-illation. Mais cet acide est-il tout formé ans les crucifères, ou bien se développe-il à l'aide de la chaleur et de l'acide

sulfurique? Ce sont des questions que je ne puis résoudre d'une manière positive, cependant la première opinion me paroît infiniment plus probable.

C. Le suc de pastel séparé de sa matière végéto animale par la chaleur, fut précipité par l'acétate de plomb; on obtint un caillé abondant d'une couleur jaune, formé de l'acide végétal uni auparavant à la chaux (*voy.* 1er. examen *D* et *C*), *de matière extractive jaune*, *de matière verte*, et d'une petite quantité de *matière végéto animale* qui avoit échappé à [illegible] Ce précipité décomposé par [illegible] a donné un acide vé[illegible] [illegible] propriétés sui-

[illegible]

quelques flocons de matière extractive jaune altérée par l'acide, et la liqueur présenta les caractères suivans : — l'eau de chaux ne fut pas précipitée; l'eau de baryte le fut, et le précipité fut redissous dans l'eau en totalité. Ces réactifs firent prendre à l'acide une couleur jaune, parce qu'il retenoit encore un peu d'extractif jaune. — La potasse concentrée fonça la couleur et ne donna pas de crême de tartre, quoiqu'il y eût un grand excès d'acide. — Le nitrate de baryte ne fit pas de précipité, mais celui-ci parut en ajoutant une goutte d'ammoniaque. — Le muriate de chaux donna un précipité soluble dans l'eau froide. — Le nitrate d'argent un précipité soluble dans l'acide nitrique. — Le nitrate de mercure, l'acétate de plomb, des précipités blancs. Ce dernier fut dissous par l'acide acétique, mais il en fallut une certaine quantité.

D'après ces caractères, je crois que l'acide du pastel qui est combiné à la chaux, et qui se dissout dans l'eau, après que l'on a traité le suc du pastel par l'alcool, est de l'*acide malique*.

La liqueur précipitée par l'acétate de plomb et ensuite passée à l'hydrogène

sulfuré, fut évaporée. Quand elle fut suffisamment concentrée, on la mit dans un lieu frais, et au bout de quelques heures elle donna des cristaux de *nitrate de potasse*. L'eau mère de ces cristaux étoit rougeâtre, elle contenoit beaucoup d'*acétate de chaux* et d'*acétate d'ammoniaque*, de l'*acétate de magnésie*, de l'*acétate de potasse* et un *muriate*. On enleva ces sels au moyen de l'alcool à 40°.

Le résidu insoluble dans l'alcool fut dissous par l'eau, pour la plus grande partie; il ne resta qu'une *matière blanche*, comme de l'amidon, que je n'ai pu déterminer à cause de sa petite quantité; seroit-ce le même sel que celui que j'ai soupçonné être du citrate ? L'eau avoit dissous de la *gomme*, du *nitre*, et de la *chaux*; j'ignore à quel acide cette dernière étoit combinée. La couleur rougeâtre de cette dissolution n'étoit pas due à une matière extractive colorante, car l'acétate de plomb et le muriate d'étain ne firent pas de précipité; je pense qu'elle étoit due à la réaction des sels sur la matière végétale.

§. II.

Examen de la fécule verte restée sur le papier après la filtration du suc.

(*a*) On enleva à cette fécule encore fraîche la plus grande partie de la *résine verte*, par des macérations répétées dans l'alcool. Ensuite on la traita, à plusieurs reprises, par l'alcool bouillant; par ce moyen, la *cire*, l'*indigo*, et la *résine verte* qui restoit, furent dissous. La cire se sépara par refroidissement, et l'indigo se précipita au bout de quelques heures. Il arrive quelquefois que la cire entraîne avec elle un peu d'indigo. Je crois que la meilleure manière de séparer ces trois corps est la suivante. On filtre la liqueur alcoolique bouillante, par refroidissement la cire s'en sépare; on filtre et on laisse la liqueur exposée à l'air, dans un verre à patte; au bout de 15 à 20 heures l'indigo se précipite sur les parois du vase. On décante la liqueur et on lave le dépôt avec de l'alcool froid, afin d'enlever la résine verte qui pourroit rester avec l'indigo. — L'alcool d'où l'indigo s'est précipité contient un peu de ce dernier, à cause de la résine verte.

(*b*) Quant à la matière insoluble d
l'alcool, on trouve que c'est de la *mati*
végéto animale retenant de *l'indigo* et
la *résine verte*, et en quantité d'aut
plus grande que la fécule verte que l
a traitée étoit plus desséchée. L'alcool
peut enlever ces deux substances, p
qu'elles ont fixées par la même force
fait adhérer l'indigo à une étoffe de l
Outre la *matière animale*, il y a e
des débris ligneux, qui ont passé, à
de leur division, à travers le tissu
servi à l'expression de la plante pil

Lorsqu'on traite la fécule verte
fraîche par l'alcool bouillant, on
presque toute la *résine verte* et l'i
mais alors comme la quantité de
est très-considérable, elle retient be
d'indigo en dissolution. Toutes les fo
que l'on voudra reconnoître la p
de l'indigo dans une fécule, je cro
vaudra beaucoup mieux la traiter
par l'alcool froid, afin de dissou
plus grande quantité possible de
verte.

§. III.

Examen du marc de pastel exprimé.

(*a*) La partie ligneuse du pastel exprimée, qui étoit encore mêlée de fécule verte, fut partagée en deux portions. La première donna une cendre qui fut traitée par l'eau ; il y eut une grande quantité de *carbonate de potasse* de dissouts, et de plus, du *sulfate*, du *muriate* et du *phosphate de potasse.* On reconnut ces sels avec les réactifs ordinaires.

Le résidu des cendres insoluble dans l'eau, fut dissous avec effervescence par l'acide muriatique, à l'exception d'une petite quantité de *silice*, et de charbon qui avoit échappé à la combustion. La dissolution muriatique évaporée à siccité fut traitée par l'alcool, celui ci enleva des muriates de *chaux*, de *magnésie* et de *fer.*

La matière insoluble dans l'alcool fut reprise par l'acide nitrique, cette dissolution contenoit du *phosphate de chaux*, du *manganèse* uni probablement à l'*acide phosphorique*, et un peu de *fer.* La présence du manganèse fut indiquée par le prussiate de potasse, on obtint un préci-

xalate de chaux. L'acide muriatique, tre autres choses, tenoit beaucoup de ɩaux en dissolution, laquelle provenoit ı *malate*. Il est hors de doute que le rbonate de chaux de la cendre de pastel : provînt de la décomposition de ce sel. Le bois lavé à l'acide muriatique étoit int dans quelques parties d'un très-beau eu, à cause de l'indigo qui s'étoit comné avec lui. — Ce bois incinéré a donné ıe cendre blanche formée de silice pour plus grande partie.

Résumé de l'analyse de l'Isatis.

		Obtenus par
I. SUC du PASTEL.	Indigo au *minimum*.......	oxigénatio[n]
	Matière végéto-animale...	la chaleur.
	Soufre................	
	Huile odorante........	
	Ammoniaque...........	
	Acide acétique.........	la chaleur [et] l'acide s[ul]furique.
	Acide prussique........	
	Matière verte...........	l'alcool.
	Matière extractive jaune.	
	Nitrate de potasse.......	
	Muriate d'ammoniaque...	
	Acétate de potasse......	
	Muriate de potasse......	
	Acide acétique..........	
	Gomme................	l'eau.
	Matière extractive jaune..	
	Malate acidule de chaux..	
	Sulfate de chaux?.......	
	Citrate de chaux et de magnésie?	
II FÉCULE VERTE.	Résine verte............	l'alcool.
	Cire..................	
	Indigo................	
	Matière végéto-animale..	
	Ligneux...............	
III. MARC EXPRIMÉ.	Ligneux...............	
	Résine verte...........	
	Cire..................	
	Indigo................	
	Nitre.................	
	Matière rouge..........	
	Sels..................	

Analys

Analyse de l'indigofera anil.

§. I.

Les tiges d'anil que j'ai analysées avoient tout au plus 20 jours, les plus grandes avoient 0,162 mètres (6 pouces) de longueur, et les plus petites 0,081 (3 pouces). J'ai suivi le même mode d'analyse que pour le pastel.

J'ai trouvé que le suc d'anil contenoit de l'*indigo au minimum*; de la *matière végéto-animale* dont la coagulation présenta les mêmes phénomènes que celle du pastel; de la *matière verte*; de la *matière jaune extractive*; il y en a beaucoup moins que dans le pastel, aussi l'alcool n'en a dissous que très-peu, lorsqu'on l'a fait digérer sur le suc évaporé; *du mucilage, un sel calcaire*, qui étoit vraisemblablement du malate de chaux. *Des sels alcalins.*

Le suc de l'anil, au moment où il vient d'être obtenu, n'est pas acide; mais au bout de 24 heures, lorsque l'indigo s'en est précipité, il rougit le tournesol à cause de l'acide acétique qui paroît se former.

La fécule verte de l'anil m'a donné de l'*indigo*, de la *cire*, de la *résine verte*, de la *matière animale*, et *une matière rouge* particulière.

§. II.

Les analyses que je viens de présenter sont bien insuffisantes pour répondre à toutes les questions que l'on peut élever sur la culture des plantes indigofères dans nos climats; cependant je basarderai quelques réflexions sur ce sujet. Si l'on vouloit absolument cultiver le pastel ou l'anil pour en extraire l'indigo, je crois qu'il faudroit donner la préférence au dernier; car 10 grammes d'anil m'ont donné sensiblement plus d'indigo que 300 grammes de pastel; je ne fixerai pas rigoureusement la quantité comparative de matière colorante obtenue des deux plantes, parce que je suis convaincu qu'il n'y a que des expériences faites en grand, qui puissent conduire à un résultat *décisif*.

Dans la circonstance actuelle, il seroit très-intéressant de connoître précisément le rapport dans lequel se trouve l'indigo dans l'anil cultivé en France et dans celui des colonies Il seroit intéressant de

re des expériences sur des anils de dif-
ens âges, afin de savoir si l'époque à
quelle on coupe communément l'anil est
aiment celle où cette plante peut don-
r la plus grande quantité possible de
atière colorante; car d'après mes expé-
ences, il résulte que l'indigo existe dans
plante encore très-jeune, et qu'il arrive
instant où ce principe disparoît ainsi
e la *matière verte*. J'ai fait ces obser-
tions sur du pastel coupé à des époques
ifférentes, et sur une tige d'anil parisien
i avoit passé l'hiver. L'humidité m'a
ru contribuer à la destruction de l'in-
igo, en même tems qu'elle favorisoit la
rmation de la *matière jaune extractive*;
ns doute aux dépens de la *matière verte*
de la *résine verte* qui disparoissent alors
resqu'en totalité. — La sécheresse au con-
aire paroît conserver l'indigo en le fai-
nt passer au *maximum* d'oxidation.

Je croirois volontiers que l'indigo se
écompose dans la plante, lorsqu'il est au
inimum; car j'ai vu des feuilles de pas-
l qui contenoient de l'indigo au *maximum*
ans quelques-unes de leurs parties, con-
rver leur couleur bleue, tandis que l'in-
igo au *minimum* contenu dans les autres

V 2

parties des mêmes feuilles, se décompo-soit lorsque ces dernières avoient leur pétiole plongé dans l'eau. Il ne seroit cependant pas impossible que l'indigo au *maximum* pût se décomposer dans la plante par le contact de certaines matières végétales; car les expériences de Bergman que j'ai répétées, prouvent que cette décomposition a lieu avec l'indigo séparé de la plante. Je présume que dans cette circonstance, l'indigo est ramené au *minimum*, et qu'il se décompose ensuite.

L'indigo est contenu dans la feuille et dans le pétiole; aussi remarque-t-on souvent qu'en détachant une feuille de la tige, les parties du pétiole récemment découvertes se teignent en bleu au bout de quelque tems, sur-tout si on les comprime un peu pour en exprimer le suc.

Un examen physiologique et anatomique de deux plantes tirées de familles aussi naturelles que le sont celles des crucifères et des légumineuses, seroit bien digne d'occuper un savant botaniste; car s'il est curieux de suivre les rapports qui existent entre les végétaux d'une même famille, il l'est encore plus d'observer jusqu'à quel point la physiologie et l'anatomie s'accor-

vent avec la chimie dans des végétaux de famille différente, qui donnent à-peu près les mêmes produits à l'analyse. La présence d'un corps aussi oxidable que l'indigo au *minimum* dans les parties vertes d'un végétal qui dégagent souvent du gaz oxigène, pourroit présenter quelques résultats intéressans sur les fonctions de ces parties.

§. III.

Matière rouge contenue dans les feuilles du robinia altagana.

Ayant traité à chaud des fécules vertes de *robinia altagana* pour savoir si elles contenoient de l'indigo, j'ai observé que les dissolutions filtrées déposoient par refroidissement et le repos une *matière grenue d'un assez beau rouge*, qui a présenté les propriétés suivantes : — elle étoit insoluble dans l'eau ; — elle étoit peu soluble dans l'alcool froid, elle étoit dissoute par l'alcool bouillant, sa dissolution étoit d'un beau jaune ; par l'évaporation spontanée, il se formoit des cercles jaunes sur les parois de la capsule, et il se déposoit au fond une matière d'un beau rouge : voulant savoir si la *matière jaune*

étoit la même que la *matière rouge*; j'ai mis de l'alcool froid dans la capsule, il se chargea de toute la couleur jaune et laissa une couleur rouge franche; cette dernière, traitée par l'alcool bouillant, le teignit en jaune, et sa dissolution se comporta comme la précédente : je suis donc assez porté à croire que la *matière jaune* n'est que la *matière rouge* dans un grand état de division; — les acides et les alcalis n'en ont pas changé la couleur d'une manière bien sensible. N'ayant eu que des atômes de cette substance, je ne puis entrer dans de plus grands détails sur ses propriétés; je répéterai que j'en ai trouvé des traces légères dans les fécules de pastel et d'indigo.

On pourroit peut-être penser que cette *matière* est analogue à celle qui teint en rouge et en jaune les feuilles de vigne, de cerisier, etc., sur la fin de l'automne; mais en faisant des expériences comparatives, on apperçoit des différences. 1°. L'alcool froid dissout ces dernières et se colore en jaune, mais en faisant évaporer la couleur rouge paroît; 2°. l'alcool bouillant dissout mieux ces couleurs, par la raison qu'elles contiennent de la cire, et que cette

dernière les défend de l'action de l'alcool, lorsque celui-ci est froid; cette dissolution est jaune, mais elle devient rouge par l'évaporation, et si on opère sur des feuilles en partie jaunes et en partie rouges (comme cela arrive presque toujours), la cire se précipite et entraîne avec elle la matière jaune, tandis que la couleur rouge demeure dans la liqueur. La couleur rouge se dissout dans l'eau et lui communique sa couleur. Cette dissolution devient vert-jaunâtre par les alcalis, et ensuite rouge par les acides. Enfin cette couleur rouge paroît avoir la plus grande analogie avec le principe colorant de la plupart des fruits et des fleurs rouges, roses pourpres et bleues, lequel est naturellement bleu quand il est pur, rouge quand il est combiné à un acide, et jaune-verdâtre quand il est combiné à un alcali.... Quant à la couleur jaune, elle devient rougeâtre avec les alcalis et jaune avec les acides. — Il me paroît suivre de là que la *matière rouge du robinia* qui est insoluble dans l'eau, et qui ne change pas de nuance par les acides et les alcalis, ne peut être confondue avec la *matière rouge* des feuilles de cerisier, etc., qui est soluble dans l'eau,

et qui devient jaune-verdâtre par les alcalis, et rouge par les acides.

Je finirai cet article en remarquant que la fécule verte de quelques végétaux, et notamment du *robinia altagana*, m'a paru être combinée avec la *cire*; car cette dernière fécule m'a donné une grande quantité de cire, quoique les feuilles d'où elle avoit été extraite n'eussent pas cet aspect glauque que donne la cire aux surfaces végétales qu'elle enduit.

P. S. Des anils cultivés en pleine terre par M. Brulley, dans un jardin situé près des Invalides, ont présenté à l'analyse, les mêmes résultats que ceux que j'ai obtenus de l'anil du Jardin des Plantes.

DESCRIPTION

D'UNE CHEMINEE (1).

Abcd représente l'âtre d'une cheminée ordinaire. Je suppose la distance *ad* (fig. 1, pl. 1) entre les deux chambranles de 4 pieds, et la profondeur *ab* de 2. On prend *n*, milieu de *bc*; et à 13 pouces de chaque côté de *n*, on prend *e* et *f*. De la ligne *ad* qui joint les deux chambranles, on tire *en* perpendiculaire sur *n*; et on prend une longueur de 18 pouces *lm*. On tire *eg* et *fh* perpendiculaires aussi sur *bc*, et égales à *mn*. On joint *ag* et *hd*; sur *eg ga*, et sur *fh hd* on construit un mur jusqu'à

(1) Le desir que cet article soit entendu généralement, l'a rendu long. L'utilité est le seul motif qui puisse lui faire accorder une place dans un journal destiné aux sciences.

ou $gg'h'h$ (fig. 2) une plaque de fonte, large de 26 pouces et haute de 20, de manière qu'elle se trouve derrière $g'h'$, et dans la rainure à gh; elle sera libre à $g'h'$ de se mouvoir en arrière, et elle sera retenue par en bas dans la rainure, comme par une charnière. A la hauteur de 16 pouces, elle doit porter une crémaillère mobile en tous sens, et qui pourra s'adapter à un crochet scellé dans le mur à la même hauteur, pour lui donner l'ouverture que l'on desire. On ajuste les parois qui s'élèvent sur ge et fh (fig. 1) avec du plâtre, afin de laisser passer le moins d'air possible entre elles et la plaque. *aghd* est le nouveau foyer.

Il ne faut pas trop s'écarter des proportions que l'on vient de voir. Si la hauteur de gh' (fig. 2) est plus grande que 18 à 20 pouces, on conserve la flamme plus longtems, mais la cheminée est alors sujette à fumer (1). Lorsque les 20 pouces y

---

(1) Un point quelconque de $g'h'$ étant perpendiculaire sur le point calorifique, la force du tirage à ce point de $g'h'$ est en raison inverse du carré de la distance de ces deux points; puisque le cosinus de l'angle fait sur l'horison par une ligne qui les unit est zéro.

ne ligne et demie. *c* est un capuchon é, dont la largeur est en sens con- re de *mm*. Il doit être tellement in- é que, le chassis lui-même étant in- é comme nous l'avons vu de 6 pouces, sse un angle de 45° avec l'horison. Il t aussi qu'il soit soudé aux bords ex- eurs de *m* et *m*. Cette disposition faci- beaucoup le passage de la fumée. re cela, le chassis se joint mieux avec laque lorsqu'on la ferme, que ne peut e le plâtre. Il garantit les bords *gg'* *h'* contre les coups, et il sert d'orne- nt. On observera pour ces chassis les portions indiquées pour *gg h'h*, suivant *ad* est plus ou moins que 3 pieds $\frac{1}{2}$ (1).

Je n'ai pas vu que ces cheminées aient nqué de remédier efficacement aux in- nvéniens de la fumée, et sans ven- ses.

En cas de nécessité, voici la meilleure ntouse. On place sur l'âtre une plaque

(1) Une meilleure construction est d'élever le ssis et la plaque sur un mur de 4 à 5 pouces, de prendre la plaque d'autant moins haute que chassis est élevé, afin de conserver a *g'h'* la hau- r déja indiquée.

plié par la vîtesse de l'air dans ce passage. Mais quoique dans ces nouvelles cheminées la vîtesse soit plus grande, leur ouverture étant beaucoup moindre que dans les cheminées ordinaires, ce produit est beaucoup moindre, et la dépense d'air l'est aussi. Les fentes des portes et fenêtres suffisent donc dans l'une et l'autre chambre pour la dépense des deux cheminées; sans que l'une soit mise à contribution par l'autre.

On fait monter le ramoneur en poussant la plaque tout-à-fait en arrière par *g'h'*; et il doit s'y trouver alors la distance de 10 pouces.

On trouvera généralement que par ces cheminées la consommation du combustible est diminuée de moitié; quelquefois au-delà. Un ouvrier honnête doit prendre 12 liv. ou 15 liv. pour la maçonnerie; et la petite plaque sans chassis, mais garnie de sa crémaillère, doit coûter au plus 9 liv., le tout coûte donc 24 liv.; et les frais de construction seront remboursés dans le tems qu'il auroit fallu pour consumer 48 liv. de bois dans une cheminée ordinaire.

Ceci ne regarde que les cheminées les plus simples; mais celles-là intéressent les

classes nombreuses et peu fortunées de la société. On peut du reste leur appliquer tous les ornemens que l'on desire, et adopter les constructions usitées par tous les bons fumistes de Paris, pour faire circuler la fumée après qu'elle a échappé par *g h*.

Dans les grands salons où le tirage est très-fort, on peut faire les chassis de 24 pouces de haut et 30 de large, ou même plus s'il le faut.

Le changement le plus avantageux que l'on pourroit faire à ces cheminées, seroit de rendre *g h* mobile perpendiculairement pour le rapprocher et l'éloigner du feu à volonté; un espace de 6 pouces suffiroit.

DESCRIPTION

DESCRIPTION

D'un appareil pour tenir lieu du serpentin.

(Pl. 2) *abcd* représente un tonneau : *ef* est un tuyau de cuivre étamé qui y entre vers la moitié de sa hauteur par le trou *l* et en sort à *n* où il porte un robinet : *fg* monte à la hauteur de *l* perpendiculairement dans l'intérieur du tonneau et *gh* en sort : *lm* est un tube presque capillaire qui joint les deux tubes *ef* et *fg* : *no* est un tube de verre en dehors du tonneau. Tous ces tubes ne forment qu'une même capacité.

Le robinet *n* étant fermé, les premières portions de liqueur qui passent remplissent ces tubes jusqu'au niveau de *g* d'où elles découlent par *gh*. Chaque goutte restera donc entourée d'eau froide pendant tout le tems qu'il lui faudra pour être portée de *l* jusqu'à *g* par *flg*. Comme les gouttes coulent successivement et en déplaçant celles

[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]

ANALYSES

Des substances végétales d'après des principes physico-chimiques de Hermbstaedt....

(Traduit de l'allemand.)

PAR M. DESERTINE.

(Extrait par M. Parmentier.).

L'ouvrage de M. Hermbstaedt est divisé en quatre sections :

La première présente les points de vue sous lesquels on doit envisager l'analyse des substances végétales ; la seconde décrit tous les matériaux immédiats des végétaux ; la troisième contient l'analyse préliminaire des végétaux pour reconnoître leurs principes constituans, les différens réactifs qu'on doit employer ; la quatrième enfin indique la manière de procéder à l'analyse réelle des substances végétales. Le

mode pour séparer chacun des matériaux en particulier.

INTRODUCTION.

Tous les chimistes partageront le sentiment de M. Hermbstaedt sur l'utilité de l'analyse végétale ; mais l'on sera forcé d'avouer que cette matière, pendant long-tems, sera l'écueil où viendront se briser les efforts de la chimie.

L'auteur fait observer que les substances végétales étant des corps organiques, toute chaleur portée au-delà du terme de l'ébullition, dissout souvent leurs principes, détruit les composés immédiats, donne naissance à d'autres matériaux, et que, par conséquent, il est à propos de ne jamais outrepasser le terme de l'ébullition, et de n'exposer les corps qu'à une chaleur de 70 à 75° du thermomètre de Réaumur. Pour parvenir à ce but, M. Hermbstaedt conseille d'employer l'eau qui, par sa nature, ne peut élever sa température au-delà de 80 degrés sous une pression de 27 à 28 pouces. A cette occasion, il fait remarquer, avec beaucoup de justesse, que souvent dans les analyses on ne fait pas assez d'attention à la pression de l'air atmosphérique;

il voudroit qu'on déterminât le point de l'ébullition de 27 à 28 pouces de hauteur barométrique.

L'eau d'après lui, est le moyen le plus propre pour faire une analyse végétale.

Plusieurs chimistes très-distingués avoient, depuis longtems, remarqué qu'une trop longue ébullition détruisoit les matériaux immédiats des végétaux, ils avoient employé ce moyen avec avantage.

Les considérations générales, sur l'analyse végétale, le principe fondamental, que le calorique doit être modifié, l'introduction générale, tout enfin annonce un auteur aussi exercé qu'habile; et c'est à juste titre que M. Hermbstaedt occupe une place distinguée parmi les chimistes.

Première section.

Dans la première section, l'auteur considère les différens points de vue sous lesquels le chimiste doit considérer les végétaux qu'il veut analyser. C'est principalement sous le rapport de la médecine qu'il desire que le chimiste dirige son travail. « Après avoir, dit-il, séparé les différens « principes immédiats d'un végétal, il faut

« essayer chacun de ces principes en particulier, et si l'on découvre que l'un des principes jouit des propriétés dont la plante jouissoit avant sa décomposition, on peut en conclure raisonnablement que c'est à ce principe seul, que le végétal est redevable de ses propriétés médicinales. » Mais, ajoute-t-il, il pourroit arriver qu'aucun des principes pris isolément n'eût les propriétés de la plante, ce qui reste à faire, c'est d'essayer si la réunion de deux ou de trois, ou enfin si tous les principes réunis n'auront pas plus d'efficacité. » Tout ce que l'auteur annonce dans sa première section se trouve développé très-au long dans le Système des connoissances chimiques.

IIe. Section.

Parmi les matériaux immédiats des végétaux, l'auteur distingue le principe âcre, le principe narcotique, le principe amer... Il ne compte pas dans ce nombre, et avec juste raison, la gomme résine, le baume, qu'on doit regarder comme des composés de deux matériaux; mais il sépare la gomme du mucilage.

Doit-on admettre ces distinctions, ces différens principes doit-on séparer la gomme du mucilage? L'auteur répond par la suite à ces questions, et lui-même n'a pu les isoler pour les montrer seules. Si la gomme et le mucilage diffèrent, par quelques caractères extérieurs; je ne crois pas que ce soit un motif pour les distinguer. L'analyse chimique a jusqu'à ce moment démontré qu'ils ne devoient pas être séparés; traités par l'acide nitrique, ils donnent le même résultat, ils sont solubles dans l'eau, insolubles dans l'alcool. Si on y rencontre des sels particuliers, ils y sont en si petite quantité, qu'on auroit tort de vouloir fonder sur eux la différence. Peut-être M. Hermbstaedt a-t-il mis les chimistes sur la voie de découvrir plusieurs matériaux immédiats inconnus jusqu'à ce moment.

IIIe. Section.

Dans la troisième section, l'auteur traite de l'analyse préliminaire des substances végétales pour reconnoître leurs principes constituans; des réactifs et de la manière de les employer. Il y a plusieurs subs-

contraire, l'huile tenoit le camphre ré-sous, le mélange prend une apparence laiteuse. Aussitôt qu'on y ajoute l'eau, le camphre se précipite sous la forme d'une poudre blanche. »

L'auteur passe ensuite au moyen de séparer la résine de l'extractif; il recommande d'employer l'éther sulfurique. Si la solution est complette, c'est une preuve qu'il n'y avoit que de la résine, dans le cas opposé la résine étoit mêlée à l'extractif. Ce procédé est sans doute préférable pour isoler ces deux principes qui souvent se trouvent confondus dans la nature; et toutes les fois qu'on a employé l'alcool, on a pu se tromper.

Les procédés indiqués par l'auteur pour déterminer les autres principes sont tous très connus.

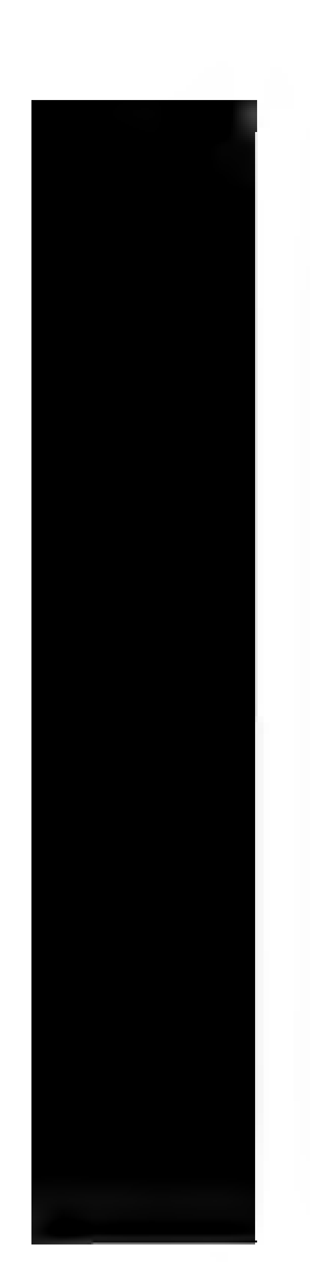
Quant aux principes, âcre, amer, narcotique, l'auteur avoue que jusqu'à ce moment, il lui a été impossible de les obtenir isolés, et d'en déterminer la quantité. Peut-être n'est-il pas inutile de dire un mot des essais faits à la Pharmacie centrale pour obtenir le principe narcotique. Lorsqu'on prépare l'extrait aqueux d'opium, on évapore la solution dans un bain-marie cou-

NOTE

Sur la Formation de l'éther acétique dans le marc de raisin.

PAR M. DEROSNE, pharmacien.

Il y a déja quelques années que l'on a obtenu de l'éther acétique par la simple distillation du vinaigre faite un peu en grand. Nous avons eu occasion cette année de remarquer sa formation dans un marc exprimé de raisin. Nous préparions du sirop de raisin pour essai ; après avoir écrasé les grappes, pour en obtenir le suc, on soumit le marc à la presse, et on le mit ensuite dans un tonneau. Au bout de quelques jours, en plongeant par hasard la main dans ce marc, on le trouva chaud et tout humide ; mais ce qui nous surprit, ce fut de reconnoître dans ce marc une odeur éthérée. On exprima une portion de cette masse pour en obtenir le liquide qui fut distillé dans un petit alambic. Le premier produit fut en effet un éther acétique pur ;



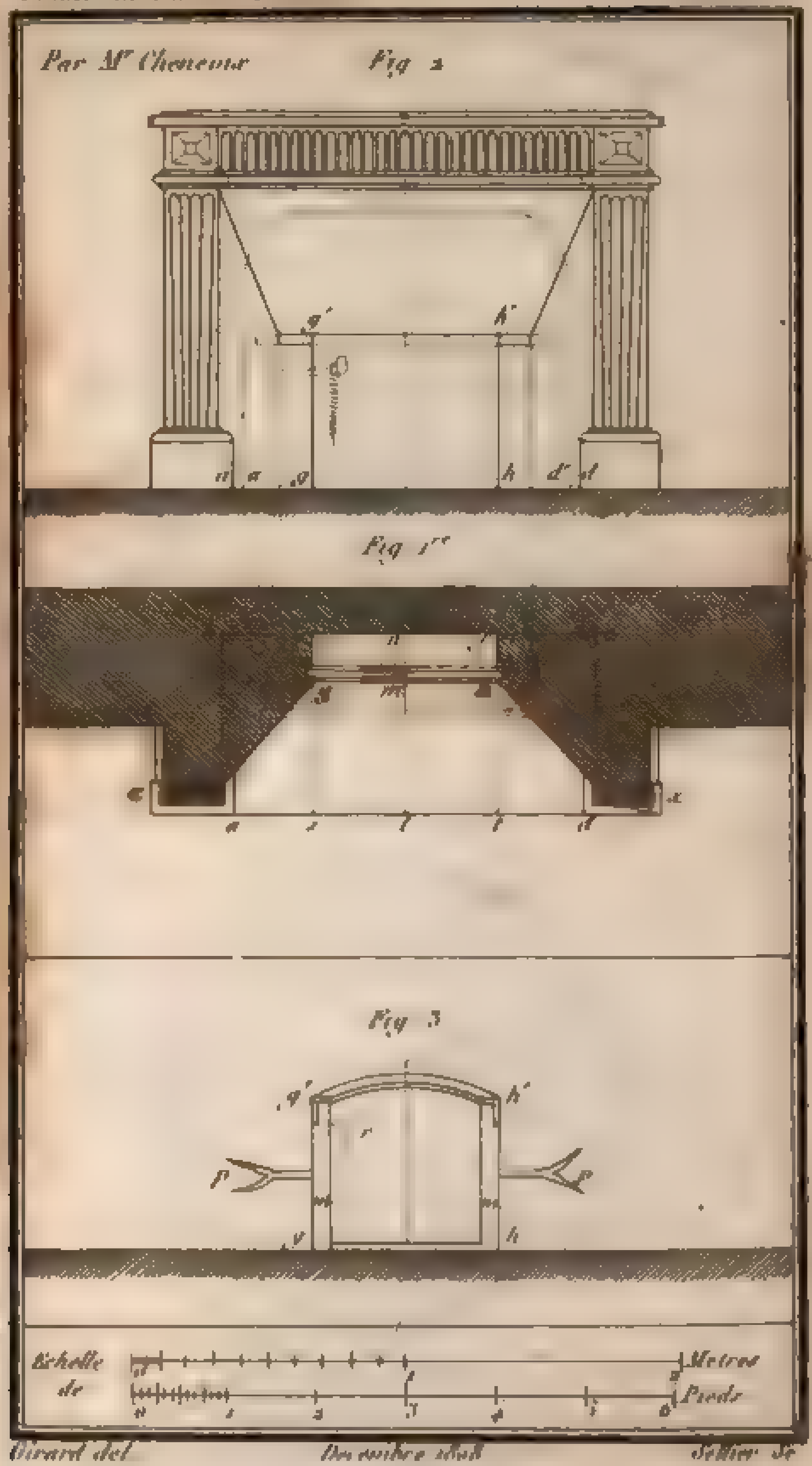
TABLE

DES MATIÈRES

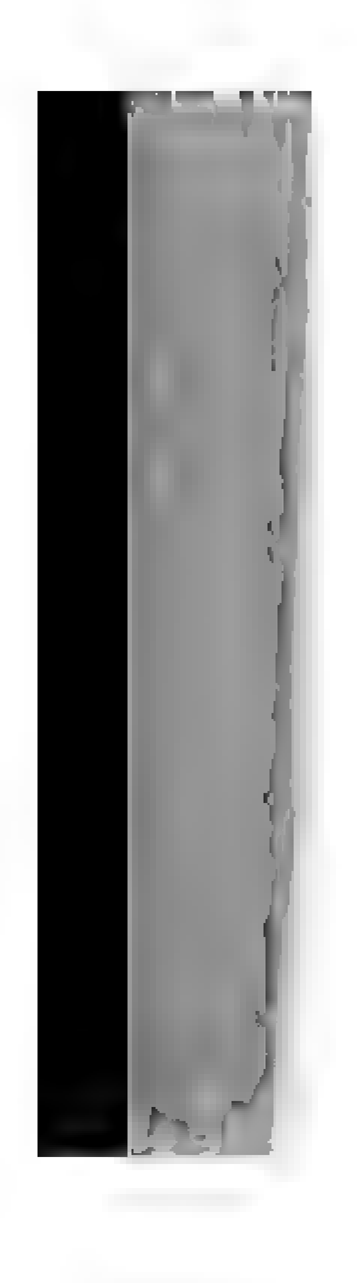
Contenues dans le tome LXVIII.

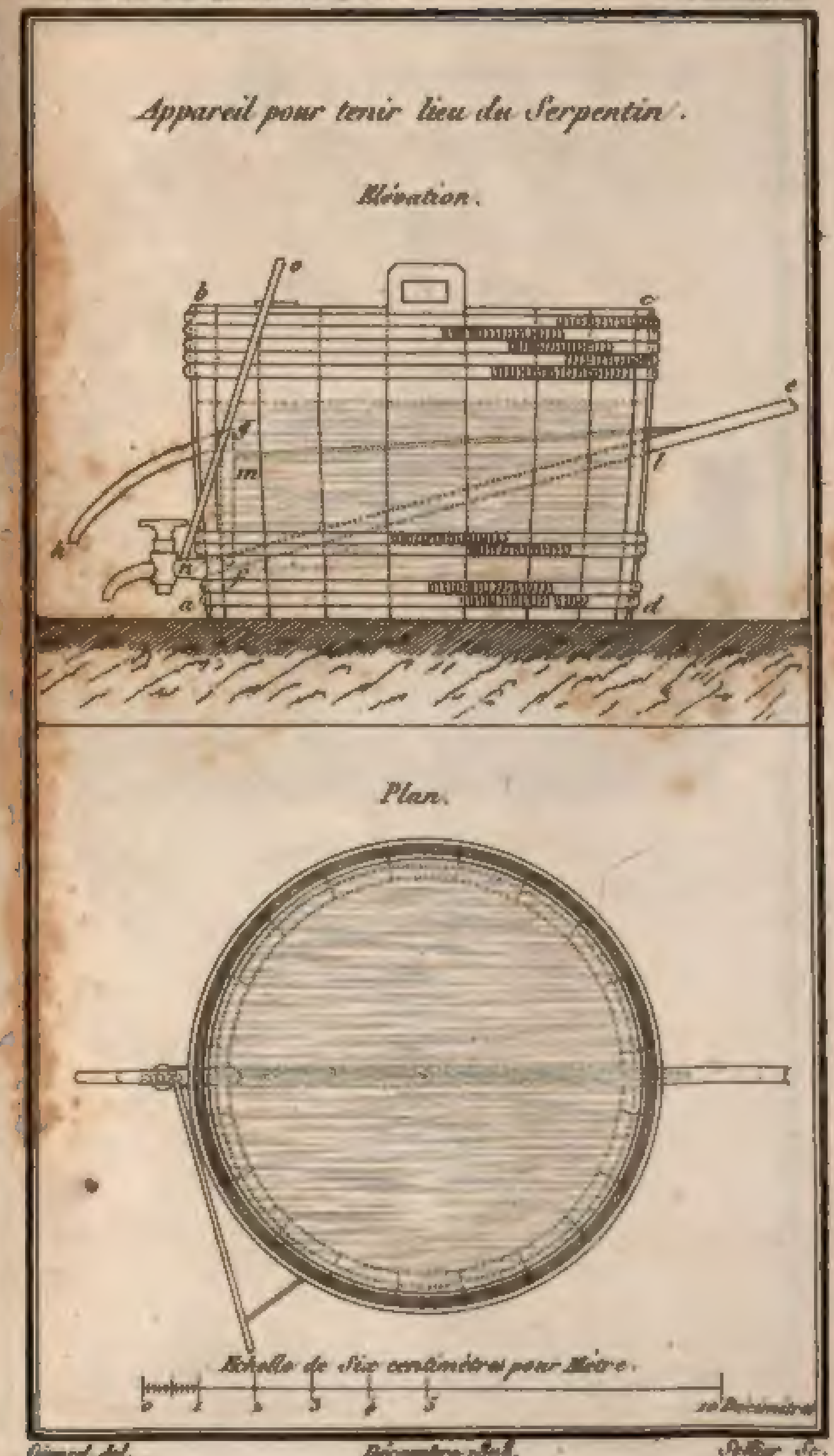
Premier Cahier.

Troisième Cahier.

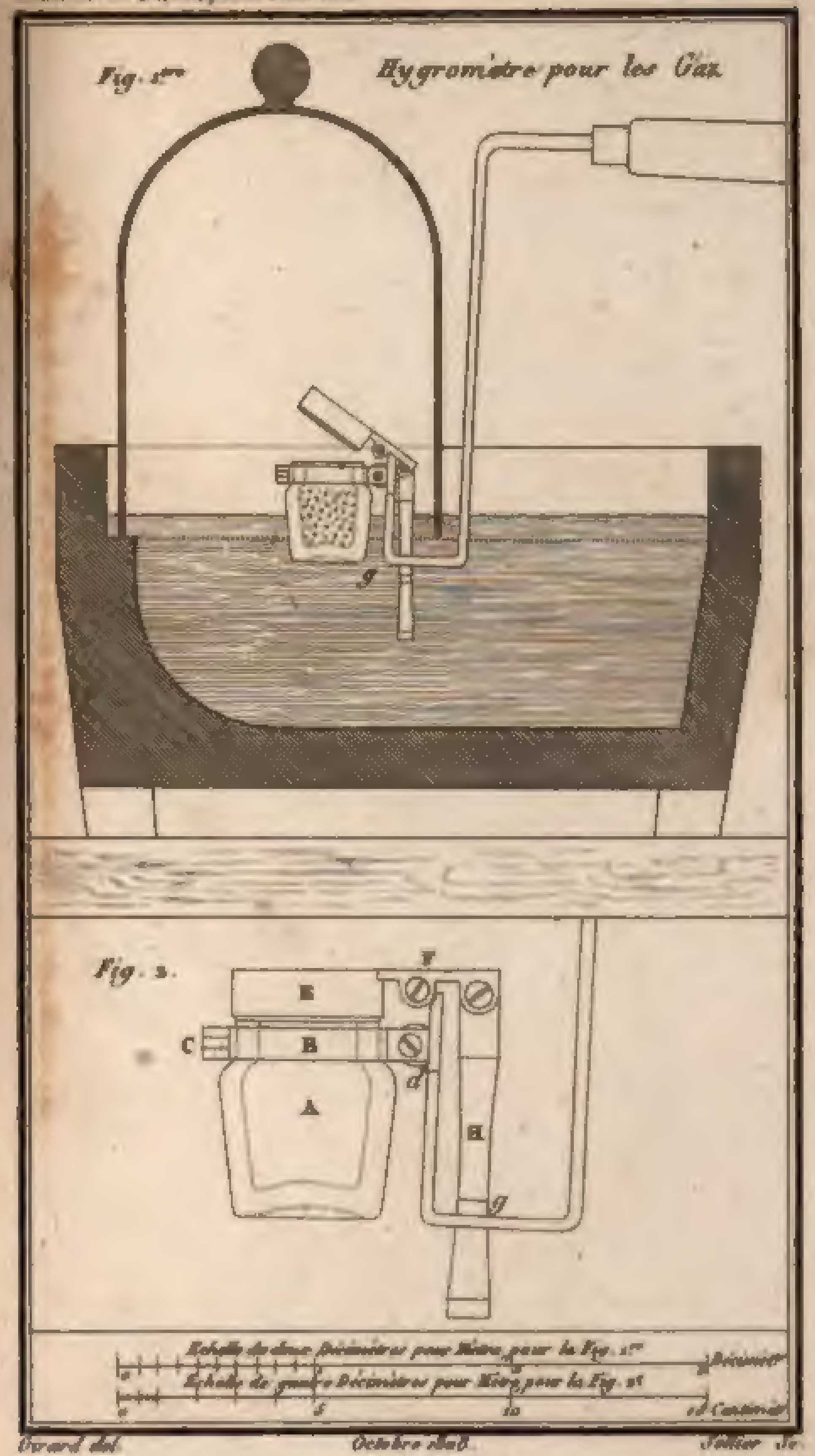


Girard del. Sellier Sc.





Girard del. Décembre, 1808. Sellier Sc.



Girard del. Octobre 1808. Sellier Sc.

